



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55924 (13) A

(51) 7 B01D29/00,C02F1/46

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

(54) НАПІРНИЙ ФІЛЬТР

1

2

(21) 2002076130

(22) 23 07 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Куліков Микола Іванович, Насонкіна Надія
Геннадіївна, Карпенко Юлія Геннадіївна(73) Куліков Микола Іванович, Насонкіна Надія
Геннадіївна

(57) Напірний фільтр, що містить корпус із закріпленою усередині нього насадкою, верхню і нижню кришки, патрубки для подачі і відводу води, який відрізняється тим, що насадка виконана у вигляді багатошарового фільтруючого пакета, на якому встановлена сітка із срібла, а також корпус обладнаний відбивачем і патрубком для відводу осаду

Передбачуваний винахід відноситься до пристроїв для очищення води від завислих речовин та інших домішок, і може бути використаний в системах водопостачання.

Відома установка для очищення природних вод індивідуального призначення, яка містить змінну фільтруючу касету, виконану у вигляді полого диска з вхідним і вихідним патрубками, усередині якої розміщений пакет фільтруючих мембран, які містять у своєму складі бактерицидну речовину й еластичну трубку, один кінець якої з'єднаний із фільтруючою касетою. У якості бактерицидної речовини між прошарками фільтруючих мембран, розміщений прошарок полідисперсних часток осаду від розчинення хлорного вапна у воді [А с № 1477685 А1 SU, кл. С 02 F 1/18, В 01 D 29/00]. Недоліками відомої установки є те, що вона має обмеженість використання, в очищеній воді є можливість появи зайвих концентрацій хлору.

Більш близьким по технічній сутності до пристрою, що заявляється, є фільтр для тонкого очищення води, що включає корпус із закріпленою усередині нього насадкою у вигляді керамічного стакану, верхню і нижню кришки, патрубки для подавання і відводу води [Смиронова К. А. Пористая керамика для фильтрации и аэрации — М: Стройиздат, 1968 — С. 144 - 145].

Проте, відомий фільтр має складність конструкції і великі витрати електроенергії, крім того в затриманих насадкою домішках розвивається біоценоз мікроорганізмів, життєдіяльність яких трансформує забруднення й отруєє вихідний потік води.

У основу винаходу поставлена задача удоско-

налення напірного фільтра, у якому насадка виконана у вигляді багатошарового пакета, що фільтрує, із установленою поверх нього сіткою зі срібла, що забезпечує зміну фізико-хімічних властивостей поверхні фільтруючого пакета і виключає розвиток мікроорганізмів усередині нього, цим забезпечується поліпшення якості очищеної води, спрощення конструкції, зменшення витрати електроенергії.

Поставлена задача вирішується тим, що в напірному фільтрі, який містить корпус із закріпленою усередині нього насадкою, верхню і нижню кришки, патрубки для подачі і відводу води і, відповідно до винаходу передбачені наступні відмінності:

- насадка виконана у вигляді багатошарового фільтруючого пакета,
- на насадці встановлена сітка із срібла,
- корпус обладнаний відбивачем і патрубком для відводу осаду.

Аналіз відомих технологій, які відносяться до пристроїв водопостачання, показав, що технічних рішень, які мають ту ж сукупність істотних ознак, що і пристрій, який заявляється, не виявлено, що дозволяє зробити висновок про те, що пристрій, який заявляється, відповідає критерію "новизна".

Аналіз виявлених відмінних від прототипу ознак показав, що такі або подібні з ними ознаки у відомих технічних рішеннях, із проявом тих же властивостей, що вони виявляють у сукупності, яка заявляється, не виявлені, що дозволяє зробити висновок про те, що пристрій, який заявляється, відповідає критерію "істотні відмінності".

Запропонований пристрій пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 приведена конструкція напірного фільтра, на фіг. 2 - розріз 1-1, на фіг. 3 - фраг-

(13) A
(11) 55924
(19) UA

мент фільтруючого пакета, на фіг 4 - графік ефективності очищення води по завислим речовинам

Пристрій містить корпус 1, усередині якого закріплена насадка 2 у вигляді фільтруючого пакета. У нижній частині корпусу 1 встановлений відбивач 3 (із розпірками) і знімне днище 4 із напірним патрубком 5, засувкою 6 і напірним трубопроводом 7. У верхній частині корпусу 1 встановлена знімна кришка 8 із патрубком 9, засувкою 10 і трубопроводом, що відводить, 11 з манометром 12. Патрубок 9 об'єднаний із перфорованою трубою 13 за допомогою ущільнювача 14. Відстань між корпусом 1 і фільтруючою насадкою 2 заповнюють ущільнювачем 15. Фільтруючий пакет 2 виконаний змінним і багатошаровим. Фільтруючий елемент 16 пакета 2 виготовляють з обпалених природних матеріалів, наприклад, суміші білого каоліну, активованого вугілля, піску, доломіту й тирси. Зовні фільтруючого елемента 16 кріпиться фільтрувальна тканина 17 і срібна сітка 18. Срібна сітка 18 може приєднуватися до джерела живлення 19. Для скидання осаду з корпусу 1 передбачений трубопровід 20 із засувкою 21.

Напірний фільтр працює наступним чином.

При відкритій засувці 6 вихідна вода по напірному трубопроводу 7 надходить через патрубок 5 у корпус 1 на відбивач 3, який розділяє і спрямовує потік води на периферію корпусу 1. Потік вихідної води надходить у порожнину між насадкою 2 і корпусом 1. Сферична форма фільтруючого пакета 2 забезпечує максимальну площу фільтрації при мінімальних габаритах фільтра. Крім того, у порожнині швидкість потоку збільшується, підвищується тиск. При цьому іони води проходять через сітку 18 і знезаражуються. Для кращого розчинення іонів срібла сітку 18 можна приєднати до джерела живлення 19. Знезаражена вода проходить крізь фільтруючий елемент 16 і фільтрувальну тканину 17.

У якості фільтруючого елемента 16 насадки 2 можна використовувати модифіковане природне завантаження. Для виготовлення такого завантаження в глинисту суспензію вводять добавки, наприклад пісок, гранульоване активоване вугілля, тирсу, пісок, магнетит, фосфати та інші. Введення добавок дозволяє змінювати фізико-хімічні властивості поверхні фільтруючого матеріалу зокрема, електрокінетичні властивості, адсорбційну активність, іонообмінну ємність, ступінь гідрофільності, що істотно впливає на ступінь адгезії завислих

речовин і колоїдів до завантаження. Приготовлена суміш піддається висушуванню при температурі 150°C протягом 6 годин і випалу при температурі 600 - 700°C протягом 4 годин.

Очищена і знезаражена вода проходить крізь отвори перфорованої труби 13 і відводиться через патрубок 9 по трубопроводу 11 споживачу. Знос іонів срібла потоком води із сітки виключає розвиток мікроорганізмів усередині завантаження фільтра, що не призводить до трансформації затриманих домішок води.

Потік води, який рухається, уздовж фільтруючого пакета 2, забезпечує постійну часткову саморегенерацію фільтра 2, що істотно підвищує його продуктивність.

Замулення фільтруючого пакета 2 у процесі фільтрації призводить до збільшення гідравлічного опору і зниження продуктивності фільтра.

Як тільки втрати тиску, які фіксуються на дифманометрі 12, перевищать припустиму величину, автоматично включається зворотне промивання фільтруючого пакета 2.

У напірному фільтрі, при вичерпанні сорбційної ємності природних матеріалів, насадку 2 замінюють новою.

Приклад

Природна вода з концентрацією завислих речовин 17мг/л подається до напірного фільтра діаметром 70мм і висотою 15см. Швидкість фільтрації складає - 5м/годину.

У якості природних матеріалів пакета фільтра використовується змішане завантаження, яке складається із суміші білого каоліну (крупністю до 1мм), доломіту (крупністю до 1мм), піску, активованого вугілля (крупністю 0,5 - 2,5мм) і тирси (крупністю 0,4 - 2мм) та води. Усі компоненти змішують до одержання рівномірно розподіленої суміші. Отриману суміш висушують при температурі 200°C й обпикають протягом 6 годин.

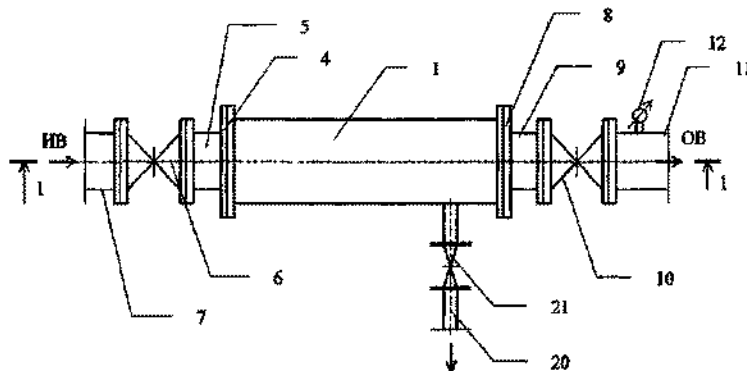
Тривалість фільтроциклу складає 10 годин.

Ефективність очищення приведена на Фіг 4.

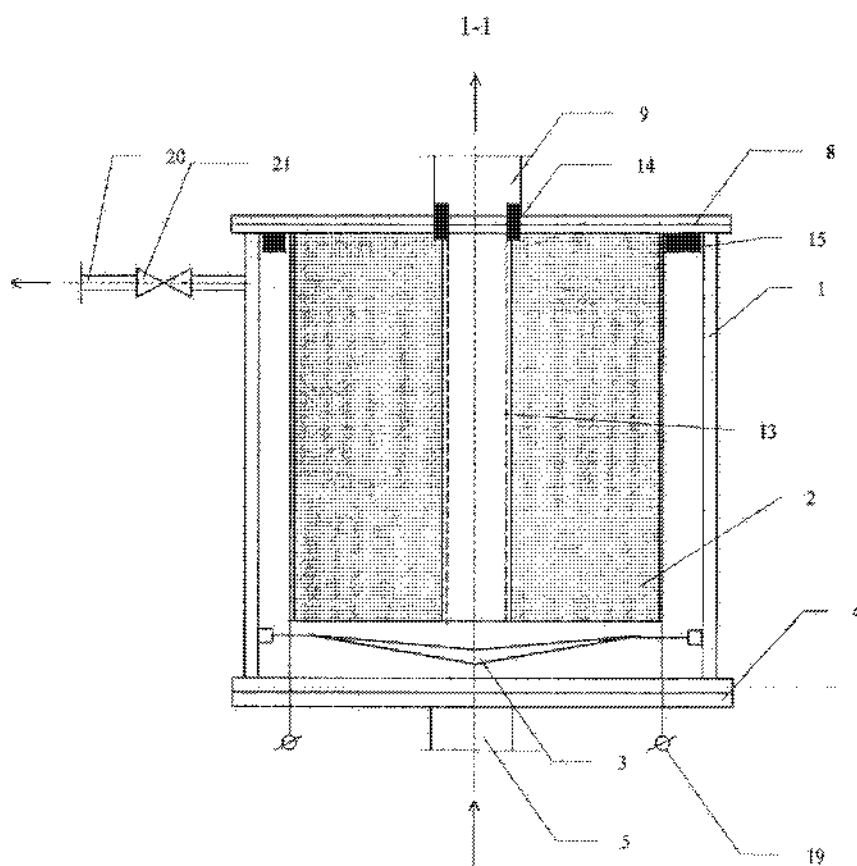
Відсутність у конструкції напірного фільтра обертових і тертьових деталей, спрощує конструкцію і знижує його вартість.

Напірний фільтр можна використовувати для доочищення води у розподільних і домових мережах.

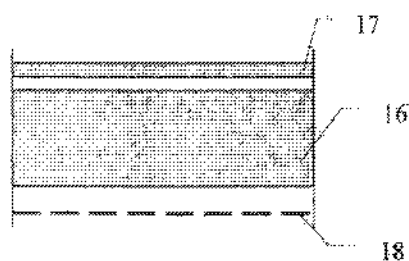
Запропонований засіб апробований на плотній установці у м. Макіївці.



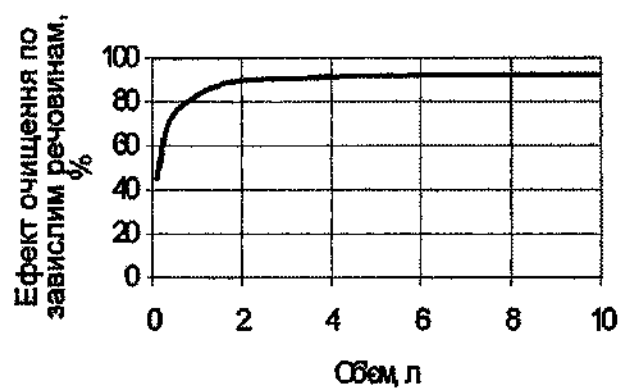
Фіг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4

