



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49895 (13) U
(51) МПК (2009)
B01D 27/06 (2006.01)
B01D 29/44
C02F 9/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТРУБЧАСТИЙ ЕЛЕМЕНТ ФІЛЬТРУВАЛЬНО-СОРЕБЦІЙНОГО ТИПУ ІЗ СРІБНИМ ПОКРИТТЯМ

1

2

(21) u200913588

(22) 25.12.2009

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл. № 9, 2010 р.

(72) ПОНОМАРЬОВ ВОЛОДИМИР ЛЬВОВИЧ, ЛЕ-
ВИЦЬКИЙ СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ

(73) ПОНОМАРЬОВ ВОЛОДИМИР ЛЬВОВИЧ, ЛЕ-
ВИЦЬКИЙ СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ

(57) 1. Трубчастий елемент фільтрувально-сорбційного типу із срібним покриттям, який містить внутрішній та зовнішній плетений дренажні каркаси із послідовно розміщеними між ними шарами сорбційного матеріалу, шар нетканого пористого матеріалу з ультратонких полімерних волокон навколо зовнішнього дренажного каркасу, а також

торцеві ущільнювальні кришки з еластичними прокладками, який відрізняється тим, що поверхня нетканого пористого матеріалу покрита шаром срібла.

2. Трубчастий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що внутрішній та зовнішній плетений дренажні каркаси виготовлені з полімерного матеріалу.

3. Трубчастий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що шар ультратонких полімерних волокон являє собою мікропористу структуру з розміром пор 0,22-1,0 мікрон.

4. Трубчастий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що сорбційний матеріал знаходиться у гранульованій чи волокнистій формі.

Корисна модель відноситься до технологічних процесів розділення рідини, зокрема до процесів очищення води від механічних, хімічних і біологічних забруднень з використанням фільтрувальних засобів. Вона може бути застосована як фільтрувальний елемент в багатоступеневих системах різних модифікацій для суттєвого зменшення концентрації домішок та мікроорганізмів, що знаходяться у воді.

За патентом на корисну модель UA 46184 відомий «Трубчастий фільтруючий елемент», який містить вертикальний та закритий з торців, зовнішній фільтруючий шар із змінною щільністю фільтруючого матеріалу, усередині якого виконаний фільтруючий шар, при цьому щільність фільтруючого матеріалу у вертикальному зовнішньому трубчастому фільтруючому шарі виконана із зменшенням в подовжньому до протилежного кінця напрямку, а фільтруючий матеріал вертикального зовнішнього трубчастого фільтруючого шару і фільтруючий матеріал внутрішнього фільтруючого шару мають різну пористість.

Обмеженням у використанні відомого за патентом UA 46184 «Трубчастого фільтруючого елемента» є недостатньо високе очищення води від

домішок та непристосованість його до знезараження води від мікроорганізмів.

За патентом на корисну модель UA 47686 відомий «Фільтрувальний елемент трубчастого типу», який складається з послідовно розміщених шарів фільтрувальних матеріалів, один з яких являє собою папір, виготовлений із карбоксиметилцелюлози з бентонітом та/або палигорськітом, а наступний - шар паперу, виготовлений із фосфатцелюлози та підкладок, виготовлених з нетканого пористого волокна на основі поліетилену та/або поліпропілену, які рівномірно прилягають до розміщених між ними шарів паперу, при цьому пори підкладок менші, ніж пори паперового матеріалу, та відносна щільність підкладок дорівнює або менша відносною щільності паперового матеріалу. Обмеженням у використанні відомого за патентом UA 47686 «Трубчастого фільтруючого елемента» є, як і у попередньому аналозі, недостатньо високе очищення води від домішок та непристосованість його до знезараження води від мікроорганізмів.

За найближчий аналог прийнятий відомий за патентом корисну модель UA 7618 «Трубчастий елемент фільтрувально-сорбційного типу», який містить внутрішній та зовнішній плетений дренаж-

(19) UA (11) 49895 (13) U

ний каркас, ущільнювальні кришки з еластичними прокладками, послідовно розміщені шари сорбційного матеріалу й шар нетканого пористого матеріалу з ультратонких полімерних волокон.

Обмеженням використання відомого «Трубчастого елемента фільтрувально-сорбційного типу» є його недостатня пристосованість до знезараження води від мікроорганізмів.

Задачею корисної моделі є створення конструкції трубчастого елемента фільтрувально-сорбційного типу здатного затримувати не лише механічні й хімічні домішки, а й бактеріальні домішки присутні у воді, з наступним їх пригніченням та знищенням.

Відомо, що термін заміни трубчастого фільтрувального елемента (картриджа) в схемах водоочищення визначається не тільки зміною хімічних і органолептичних показників води, але й міркуваннями мікробіологічної безпеки. Так, якщо використовується вода неналежної якості, йдеться й про те, що в ній присутня певна кількість мікроорганізмів. Навіть, якщо фільтрувальний картридж і затримує мікроорганізми, це не означає, що всі вони відразу загинуть. Мікроорганізми оселяються в картриджі (особливо коли в його складі є активоване вугілля чи вуглецевий матеріал волокнистого типу) і починають розмножуватись в сприятливій атмосфері встановленого, наприклад у кухні картриджу, де тепло і в корпусі фільтра є вода, що вкрай сприятливо для розвитку мікроорганізмів. Особливо небезпечно, коли системою водоочищення тривалий час не користуються, а вхідна вода недостатньо хлорована, або зовсім не хлорована. За термінологією фахівців «картридж починає обростати «шубою»». В результаті, в очищеній питній воді може виявитися значна кількість бактеріальних токсинів - продуктів життєдіяльності мікроорганізмів. Зрозуміло, що пити таку воду небезпечно у зв'язку з можливими алергічними реакціями організму.

Поставлена задача вирішується завдяки створенню конструкції трубчастого елемента фільтрувально-сорбційного типу із срібним покриттям, який містить внутрішній та зовнішній плетений дренажні каркаси із послідовно розміщеними між ними шарами сорбційного матеріалу; шар нетканого пористого матеріалу з ультратонких полімерних волокон навколо зовнішнього дренажного каркасу; а також торцеві ущільнювальні кришки з еластичними прокладками, при цьому поверхня нетканого пористого матеріалу покрита шаром срібла. Внутрішній та зовнішній плетений дренажні каркаси виго-

товлені, наприклад, із полімерного матеріалу, а сорбційний матеріал знаходиться у гранульованій чи волокнистій формі. Шар ультратонких полімерних волокон утворює мікропористу структуру з розміром пор 0,22-1,0 мікрон.

Фігури креслень

Фіг. - трубчастий елемент фільтрувально-сорбційного типу із срібним покриттям.

Позначення на фігурах креслень

1 - ущільнювальна кришка;

2 - еластична прокладка;

3 - шар срібла;

4 - зовнішній плетений дренажний каркас;

5 - сорбційний матеріал;

6 - внутрішній плетений дренажний каркас.

Здійснення пропонованої корисної моделі відбувається наступним чином:

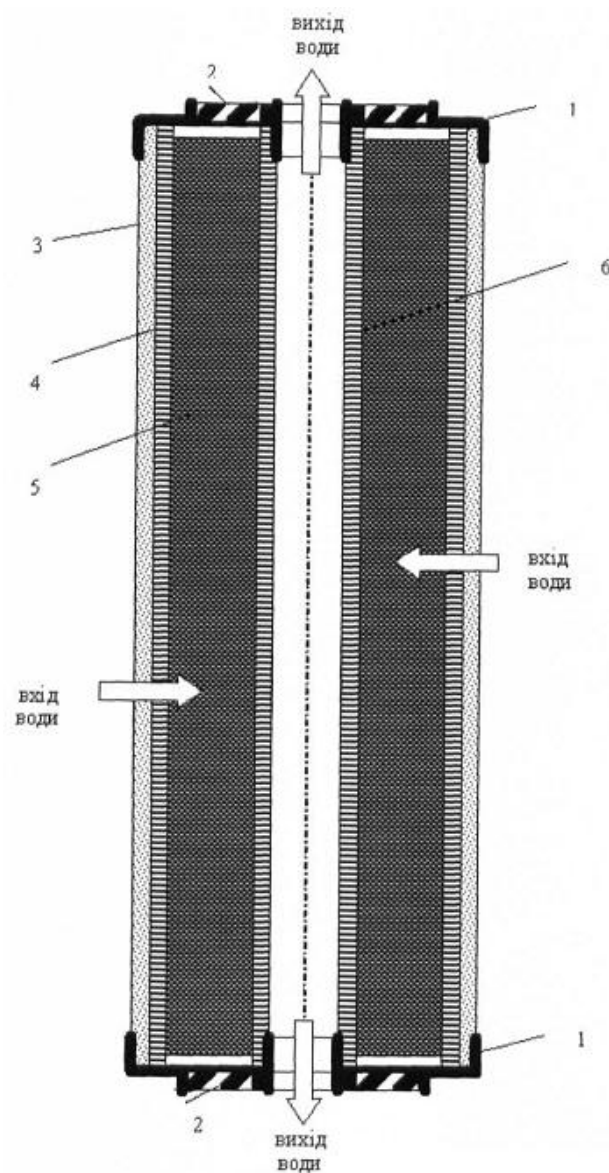
Вода у трубчастому елементі фільтрувально-сорбційного типу фільтрується у радіальному напрямі крізь шар нетканого пористого матеріалу з ультратонких полімерних волокон, поверхня якого покрита сріблом (3), завдяки чому рідина звільнюється від бактеріальних домішок й шкідливих мікроорганізмів, які завдяки малим розмірам пор осідають на поверхні шару срібла (Фіг.).

Далі вода надходить в шари сорбційного матеріалу (5), який може міститися у гранульованій або волокнистій формі й призначений для сорбції органічних, хлорорганічних речовин та бактеріальних токсинів. Потім рідина поступає безпосередньо на внутрішній плетений, наприклад, полімерний дренажний каркас (6) і через його канал та отвори в ущільнюючих кришках (1) з еластичними прокладками (2) - споживачу.

Виходячи з того, що розміри бактерій в середньому становлять 0,5-5мкм (*Escherichia coli*, наприклад, має розміри 0,3-1 на 1-6мкм, *Staphylococcus aureus* - діаметр 0,5-1мкм, *Bacillus subtilis* 0,75 на 2-3мкм) мікрофільтраційні характеристики поверхневого шару й пристрою в цілому, відповідають параметрам щодо затримання бактеріальних домішок.

При поглинанні іонів срібла, які пригнічують ферменти дихального ланцюга та роз'єднують процеси окислення і окисного фосфорилування, мікробні клітини гинуть.

Технічним результатом є створення трубчастого елемента фільтрувально-сорбційного типу із срібним покриттям для очищення води від шкідливих мікроорганізмів та інших бактеріальних забруднень.



Фіг.