



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **57475** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
B01D 27/00
C02F 9/14 (2011.01)
B01D 29/44 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТРУБЧАСТИЙ ЕЛЕМЕНТ ФІЛЬТРУВАЛЬНО-СОРБЦІЙНОГО ТИПУ З АНТИМІКРОБНИМ ПОКРИТТЯМ І НАПОВНЮВАЧЕМ ІЗ ПОСРІБЛЕНИХ КУЛЬОК

1

(21) u201010661

(22) 03.09.2010

(24) 25.02.2011

(46) 25.02.2011, Бюл.№ 4, 2011 р.

(72) ПОНОМАРЬОВ ВОЛОДИМИР ЛЬВОВИЧ, ГОЛІЩИН ОЛЕКСАНДР ДМИТРОВИЧ, ДОВЖЕНКО ІГОР ЛЕОНІДОВИЧ, САЛЬНИКОВ ОЛЕКСІЙ ПЕТРОВИЧ

(73) ПОНОМАРЬОВ ВОЛОДИМИР ЛЬВОВИЧ, ГОЛІЩИН ОЛЕКСАНДР ДМИТРОВИЧ, ДОВЖЕНКО ІГОР ЛЕОНІДОВИЧ, САЛЬНИКОВ ОЛЕКСІЙ ПЕТРОВИЧ

(57) 1. Трубчастий елемент фільтрувально-сорбційного типу з антимікробним покриттям і наповнювачем із посріблених кульок, який містить внутрішній та зовнішній плетені дренажні каркаси із послідовно розміщеними між ними шарами сор-

2

бційного матеріалу, шар нетканого пористого матеріалу з ультратонких полімерних волокон навколо зовнішнього дренажного каркаса, а також торцеві ущільнювальні кришки з еластичними прокладками, який **відрізняється** тим, що в сорбційний матеріал та/або у внутрішній каркас введені посріблені кульки, а поверхня нетканого пористого матеріалу покрита шаром антимікробного агента.

2. Трубчастий елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що як антимікробний агент застосоване срібло.

3. Трубчастий елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що посріблені кульки є скляними.

4. Трубчастий елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що посріблені кульки мають діаметр 2-24 мм.

5. Трубчастий елемент за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що застосовують срібло 999 проби.

Корисна модель відноситься до технологічних процесів розділення, 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 у випадках перевищення концентрації мікроорганізмів у воді, для покращення властивостей води та збагачення організму необхідним мікроелементом - сріблом.

За патентом на корисну модель UA 46184 відомий «Трубчастий фільтруючий елемент», який містить вертикальний та закритий з торців, зовнішній 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 еле-

менту» є недостатньо високе очищення води від домішок та непристосованість його до знезараження води від мікроорганізмів.

Також відомий вугільний фільтруючий елемент (<http://ftov.ru/item/19/>), який являє собою виріб циліндричної форми з фільтруючого поліпропіленового матеріалу з наповненням пористого простору дрібнодисперсними частками активованого вугілля, нанесеного на перфорований каркас; елемент містить фільтр попередньої очистки (тонкість очистки 10-20 мкм) і фінішний фільтр (тонкість очистки 1-5 мкм). Обмеженням у використанні відомого вугільного фільтруючого елементу є, як і у попереднього аналога, 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 фос-

(13) **U**

(11) **57475**

(19) **UA**

фатцелюлози 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, а відносна щільність підкладок дорівнює або менша відносною щільності паперового матеріалу. Обмеженням у використанні відомого за патентом UA 47686 «Трубчастого фільтруючого елементу» є відомий недолік фільтрів з целюлозних матеріалів (ефірів целюлози), пов'язаний з їх деструкцією під дією накопиченої бактеріальної мікрофлори, що знаходиться у воді в жарку пору року, і появою в очищеній воді сторонніх присмаків та запахів від продуктів розкладення та життєдіяльності мікроорганізмів.

За найближчий аналог прийнятий відомий за патентом корисну модель UA 7618 «Трубчастий елемент фільтрувально-сорбційного типу», який містить внутрішній та зовнішній плетений дренажний каркас, ущільнювальні кришки з гумовими прокладками, послідовно розміщені шари сорбційного матеріалу й шар нетканого пористого матеріалу з ультратонких полімерних волокон, розташований між зовнішнім плетеним дренажним каркасом і сорбційним матеріалом. Обмеженням використання відомого «Трубчастого елементу фільтрувально-сорбційного типу» є недостатня очистка води від мікроорганізмів.

Задачею корисної моделі є створення надійної конструкції трубчастого елементу фільтрувально-сорбційного типу, здатного очищати воду від механічних, хімічних й бактеріальних домішок не тільки на поверхні але і у внутрішніх шарах елементу, при цьому збагачувати воду іонами срібла для придання їй оздоровчих властивостей.

Відомо, що механічні забруднення різної природи, які знаходяться в водяних мережах, такі, наприклад, як суспензії мікрочастинок іржі, глини, мула, бактеріальний слиз, залишки коагулянтів та флокулянтів тощо, навіть не зважаючи на попередню фільтрацію, з часом викликають кольматацію поверхні фільтрувального елемента, що може призвести до некерованого розмноження бактерій та проникнення їх вглиб фільтрувального елемента, а потім і в очищену воду. В результаті в воді можуть з'явитися токсини - продукти життєдіяльності мікроорганізмів.

Поставлена задача вирішується завдяки створенню конструкції трубчастого елементу фільтрувально-сорбційного типу з антимікробним покриттям і наповнювачем із посріблених кульок, 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 в сорбційний матеріал та/або у внутрішній каркас введені посріблені кульки, а поверхня нетканого пористого матеріалу покрита шаром антимікробного агенту. Як антимікробний агент застосоване, наприклад,

срібло 999 проби. А посріблені кульки є скляними й мають діаметр, наприклад, 2-24 мм.

Фігури креслень

На кресленні зображений - трубчастий елемент фільтрувально-сорбційного типу з антимікробним покриттям і наповнювачем із посріблених кульок.

Позначення на кресленні

- 1 - ущільнювальна кришка;
- 2 - гумова прокладка;
- 3 - шар антимікробного агенту;
- 4 - зовнішній плетений дренажний каркас;
- 5 - сорбційний матеріал;
- 6 - внутрішній плетений дренажний каркас;
- 7 - посріблені кульки.

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 шаром антимікробного агенту (3), завдяки чому рідина звільнюється від бактеріальних домішок й шкідливих мікроорганізмів, які завдяки малим розмірам пор, приблизно 0,22-1,0 мікрон, осідають на поверхні шару антимікробного агента (креслення).

Далі вода надходить в шари сорбційного матеріалу (5), який призначений для сорбції бактеріальних токсинів й хімічних сполук. В шарі сорбційного матеріалу хаотично розподілені скляні посріблені кульки (7) діаметром, наприклад, 2-4 мм, які завдяки формуванню іонних потоків срібла стримують розмноження бактерій в структурі сорбційного шару. Потім рідина поступає безпосередньо на внутрішній плетений, наприклад, полімерний дренажний каркас (6), який також заповнений посрібленими кульками діаметром, наприклад, 12-24 мм. Далі через канал (6) та отвори в ущільнюючих кришках (1) з гумовими прокладками (2) рідина подається споживачу.

З точки зору насичення води іонами срібла, кульки представляють собою міні-дозатори, які дозволяють тривало і рівномірно збагачувати воду корисними для здоров'я людей і шкідливими для бактерій мінімальними концентраціями срібла. Корисність кульок для організмів людей, домашніх тварин і рослин визначається кількома аспектами.

Срібло 999 проби, що знаходиться на поверхні кульок, є необхідним організму елементом, кількість якого обмежена у продуктах харчування. Природними джерелами його, але в дуже малих кількостях, є огірки, капуста, кріп, жовток яєць, морепродукти і вода з унікальних срібновмісних джерел. Срібло, як мікроелемент, необхідне для нормальної діяльності залоз внутрішньої секреції, мозку, печінки та кісткової тканини, воно сприяє затриманню процесів старіння, стимулює імунітет організму, заспокоює і підвищує настрій. У світлі сучасних уявлень, срібло розглядається як мікроелемент, необхідний для нормального функціонування внутрішніх органів і систем, а також як потужний імуномодулятор. Посріблена кульками вода здатна блокувати розмноження до 650-ти видів бактерій. Дуже важливо, що вона є

потужним знезаражуючим засобом патогенних мікроорганізмів, які можуть викликати гострі інфекції. Посріблена вода в 3-5 разів ефективніше хлору, гіпохлориду натрію й інших сильних окислювачів в рівних концентраціях. У літературі є дані про ефективність посрібленої води при лікуванні грипу, гострих респіраторних захворювань інфекційної природи, ангіни. Досить випивати по півсклянки посрібленої води питної концентрації два рази на день, робити інгаляції, зрошення і полоскання стінок глотки, мигдалин, порожнини рота, промивати ніс, щоб скоротити терміни хвороби й знизити ймовірність ускладнень. Сучасні дослідження дії посрібленої води показали, що

вона має виражену здатність інактивувати віруси віспи, грипу штамів А-1, В, деяких ентеро- й аденовірусів тощо. До того ж, посріблена поверхня мікропорового нетканого матеріалу та срібні кульки всередині фільтрувального елемента дозволяють вирішити дуже непросту проблему, пов'язану з якісною водоочисткою та зберіганням очищеної води.

Технічним результатом є створення трубчастого елемента фільтрувально-сорбційного типу з антимікробним покриттям і наповнювачем із посріблених кульок для очищення води від механічних та хімічних домішок, а також бактеріальних забруднень.

