



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49596 (13) A

(51) 6 G01F13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ДАТЧИК-КОЛЕКТОР КОНТРОЛЮ АВАРІЙНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ N ФІЛЬТРІВ-23

1

2

(21) 2002010083

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Колнаус Дмитро Олександрович, Шабанов Валерій Валерієвич, Шабанов Михайл Валерієвич

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО КРИМСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ, ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "СИМПЕКС І ЧЕРВОНИЙ ХРЕСТ", Савицький Володимир Миколайович

(57) 1 Датчик-колектор контролю аварійних режимів роботи n фільтрів, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чутливий елемент, який відрізняється тим, що корпус виконаний у вигляді колектора, у n східчастих порожнинах якого розташовані n втулок, діаметр отворів яких не більший діаметра зливальних трубок фільтра, а n

дисків з отворами виконані у вигляді n каліброваних отворів у кожному дні n східчастих порожнин корпусу, виконаного у вигляді деталі, закріпленої на стінці ємності неочищеної води, а чутливий елемент виконаний у вигляді барвної речовини, розташованого на дні вертикального глухого отвору в корпусі, з'єднаного з горизонтальним глухим отвором, що має вихід у верхню частину кожного з n східчастих порожнин корпусу, при цьому входи обох глухих отворів закриті пробками

2 Датчик-колектор по п. 1, який відрізняється тим, що барвна речовина виконана з легкорозчинного харчового барвника

3 Датчик-колектор по п. 1, який відрізняється тим, що барвна речовина виконана з легкорозчинного дезінфікуючого барвника, наприклад зеленки, марганцівки, йоду

4 Датчик-колектор по п. 1, який відрізняється тим, що корпус виконаний прозорим, наприклад з оргскла

Винахід відноситься до засобів контролю роботи фільтрів води, а саме, до пристроїв контролю аварійного режиму роботи фільтра, конкретно, до контролю цілісності трекових мембран у фільтрах для очищення води, наприклад, у побутових фільтрах типу «Кримська росинка», «NEROX» для очищення води з використанням трекових мембран

Фільтри для очищення води на базі трекових мембран (далі по тексті – ТМ) є новими перспективними фільтрами і характеризуються тим, що при нормальному режимі роботи (тобто ТМ ціла, без ушкоджень, проколів, відшарувань звареного шва й ін. дефектів) очищена вода надходить з фільтра по зливальній трубці безупинними, дискретними краплями, частота надходження яких залежить від ступеня чистоти (чи забруднення) ТМ. Максимальна продуктивність фільтра з ТМ заданої площі є цілком визначеною величиною, наприклад, для фільтрів «Кримська росинка» – це до 15 л/доба

При ушкодженні ТМ (прокол, прорив, відшару-

вання зварювання, порушення «герметичності» фільтроелемента) неочищена вода через це ушкодження надходить з фільтра по зливальній трубці безупинним струменем, при цьому надходження води в кілька разів перевищує продуктивність фільтра в нормальному режимі роботи

Цей факт покладений в основу принципу роботи пристрою, що заявляється

Крім того, цей пристрій контролю повинен фіксувати аварійний режим роботи фільтра як відбулася подія, навіть якщо надалі струминний режим роботи фільтра припинився з якої-небудь причини, наприклад, якщо закінчилася вода, що очищається фільтром

Конструкція фільтрів із трековими мембранами типу «Кримська росинка» і «NEROX» дозволяє з'єднувати трохи n-фільтроелементів (від 2-х до 10-15 штук) у єдиний блок, що закривається з двох сторін кришками. Однак велике число зливальних трубок утрудняє контроль аварійного режиму роботи фільтроелементів, хоча ушкодження навіть однієї ТМ є аварійним режимом для всієї системи

(13) A

(11) 49596

(19) UA

Відомий «Спосіб визначення глибини руйнування матеріалу агресивним реагентом» (а с СРСР № 330378, МПК G 01 N 17/00, БІ-8-72 р.), шляхом нанесення на площину поперечного зрізу зразка речовини-індикатора, причому на зріз зразка наносять речовину-індикатор – рідкий люмінофор, опромінюють досліджувану поверхню випромінюванням, що викликає світіння люмінофора, і заміряють товщину світної зони по краї зрізу

Недоліком цього способу є складність його використання в побутових умовах при відсутності джерела спецвипромінювання для світіння люмінофора

Найбільш близьким по технічній сутності і результату, що досягається, і обраним як прототип є плоска нормальна діафрагма (стандартній сужаючий пристрій), що представляє собою тонкий диск з отвором, концентричним осі труби, з гострою прямокутною крайкою з боку входу потоку (К. И. Хансуваров, В. Г. Цейтман, «Техніка виміру тиску, витрати, кількості і рівня рідини і пара», М, изд. Стандартів, 1989 р., с. 137-138, мал. 57) Чуттєвим елементом такого пристрою є, наприклад, дифманометр

Пристрій контролю по прототипі засновано на принципі створення різниці тиску до і після елемента, що нормує – диска з каліброваним отвором. Ця різниця тисків, створювана протіканням рідини через диск з отвором, реєструється двома чи ма- нометрами дифманометром і після відповідного перерахування визначається витрата рідини через диск з отвором, таким чином чуттєвим органом у прототипі є засіб для виміру тиску

Недоліком прототипу є неможливість прямого контролю «краплинного» чи «струминного» режимів роботи фільтрів із трековими мембранами типу «Кримська росинка» без уведення додаткових засобів, а саме, нового чуттєвого органа, що буде контролювати не перепад тисків при протіканні рідини через диск з отвором, а зміна рівня води в порожнині датчика перед диском з отвором при переході режиму роботи фільтра типу «Кримська росинка» від нормального («краплинного») до аварійного («струминного»), зв'язаному з ушкодженням трекової мембрани фільтра

Задачею винаходу є синтез нової технічної системи для контролю аварійних режимів роботи п-фільтрів з досягненням технічного результату – підвищенням вмістності одержання чистої води при роботі п-фільтрів із трековими мембранами, наприклад, типу «Кримська росинка»

Поставлена задача зважується тим, що в датчику-колекторі контролю аварійних режимів роботи п-фільтрів-23, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, корпус виконаний у вигляді колектора, у п-східчастих

порожнинах якого розташовані п-втулок, діаметр отворів у який не більше діаметра зливальних трубок фільтра, а п-дисків з отворами виконані у вигляді п-каліброваних отворів у кожному дні п-східчастих порожнин корпусу, виконаного у вигляді деталі, укріпленої на стінці ємності неочищеної води, а чуттєвий елемент виконаний у вигляді барвничної речовини, розташованої на дні вертикального глухого отвору в корпусі, з'єднаного з горизон-

тальним глухим отвором, що має вихід у верхню частину кожного з п-східчастих порожнин корпусу, при цьому входи обох глухих отворів закриті пробками, а барвнична речовина виконана з легкорозчинного харчового барвника чи з легкорозчинного дезінфікуючого барвника, наприклад, зеленки, марганцівки, йоду, при цьому корпус виконаний прозорим, наприклад, з оргскла істотними ознаками, що збігаються з прототипом, є

- корпус,
- диск із каліброваним отвором,
- чуттєвий елемент

Від прототипу винахід, що заявляється, відрізняється наступними істотними ознаками

- корпус виконаний у вигляді колектора,
- у корпусі мається п-східчастих порожнин,
- у п-східчастих порожнинах корпусу розташовані п-втулок,
- діаметр отворів у п-втулках не більше діаметра зливальних трубок фільтра, п-дисків з отворами виконані у вигляді п-каліброваних отворів у кожному дні п-східчастих порожнин корпусу,
- корпус виконаний у вигляді деталі, укріпленої на стінці ємності неочищеної води,
- чуттєвий елемент виконаний у вигляді барвничної речовини, барвнична речовина розташована на дні вертикального глухого отвору в корпусі,
- вертикальний глухий отвір у корпусі з'єднано з горизонтальним глухим отвором,
- горизонтальний глухий отвір має вихід у верхню частину кожного з п-східчастих порожнин корпусу,
- входи обох глухих отворів закриті пробками,
- барвнична речовина виконана з легкорозчинного харчового барвника,
- барвнична речовина виконана з легкорозчинного дезінфікуючого барвника, наприклад, зеленки, марганцівки, йоду,
- корпус виконаний прозорим, наприклад, з оргскла

Використання винаходу забезпечує досягнення технічного результату, що полягає в підвищенні вмістності одержання чистої води при роботі п-фільтрів із трековими мембранами

Між істотними ознаками винаходу, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок

Наприклад, підвищенню вмістності якості фільтрації сприяє фіксація навіть короточасного «струминного» режиму кожного з п-фільтрів, що працюють у блоці, що можливо тільки при використанні всіх ознак даного винаходу, тому що тільки наявність у кожного фільтра свого каліброваного отвору в дні кожної східчастої порожнини, діаметр якого розрахований на вільний прохід води з порожнини пристрою при нормальному «краплинному» режимі роботи фільтра, дозволяє при виникненні аварійного «струминного» режиму підняти рівень води до горизонтального глухого отвору, через яке вода попадає у вертикальний глухий отвір і розчиняє чуттєвий елемент – барвничну речовину. Це дозволить індицировать аварійний режим датчика без допомоги електроніки і «запам'ятати» сигнал аварійного режиму тільки за допомогою індикатора аварійного режиму роботи -

барвного речовини, що розчиняється водою

Сутність винаходу, що заявляється, пояснюється кресленнями

На фіг 1 зображений пристрій, укріплене на стінці ємності неочищеної води, на фіг 2 – поздовжній перетин пристрою по осі колектора

Датчик-колектор контролю аварійного режиму роботи п-фільтрів складається з корпусу 1, що має п-вертикальних східчастих отворів 2, на дні кожного з яких виконане калібрований отвір 3

Зверху кожен східчастий отвір 2 закриті втулкою – кришкою 4, по центрі кожної з яких через отвір 5 проходить зливальна трубка 6 кожного з п-фільтрів

Усі східчасті отвори 2 мають вихід через калібровані отвори 3 у колектор 7, вихідний отвір якого закрито штуцером 8 для приєднання вихідної зливальної трубки в ємність чистої води (умовно не показані)

У корпусі 1 виконаний горизонтальний глухий отвір 9, закриті пробкою 10. Отвір 9 з'єднує усі верхні частини 11 вертикальних східчастих отворів 2 між собою і з вертикальним глухим отвором 12, закритим пробкою 13

На дні вертикального глухого отвору 12 знаходиться чуттєвий елемент 14, виконаний у виді барвного речовини

Барвне речовина може бути виконане у виді легкокорозійних харчових чи барвників дезінфікуючих барвників

Як харчові барвники можуть бути використані барвники, отримані, наприклад, по наступним описах винаходів

1 А с СРСР № 1603743, БИ-40-90 «Спосіб одержання червоного харчового барвника з відходів переробки гречки»

2 А с СРСР № 1533306, БИ-48-89, «Спосіб одержання харчового барвника з буряка» (яскраво-гранатового кольору)

3 А с СРСР № 1387386, БИ-13-88, «Спосіб одержання червоного харчового барвника з буряка»

4 А с СРСР № 1543821, БИ-6-90, «Спосіб одержання харчового барвника з буряка» (червоно-рубинового кольору)

5 А с СРСР № 1531453, БИ-47-89, «Спосіб одержання танина» (барвник золотаво-жовтого кольору з кірок плодів граната)

6 А с СРСР № 1575558, БИ-24-90, «Спосіб переробки околоплодника волоського горіха» (червоно-коричневий барвник)

7 А с СРСР № 1552619, БИ-11-90, «Спосіб одержання чорного харчового барвника» (чай і відходи його виробництва)

8 А с СРСР № 1596733, БИ-36-90, «Спосіб одержання зеленого харчового барвника» (із зеленої маси томатних чи рослин сімейства гарбузо-

вих) Крім харчових барвників як барвну речовину можна використовувати легкокорозійні дезінфікуючі барвники, наприклад, йод, зеленку і марганцівку. Корпус 1 може бути виконаний прозорим, наприклад, з оргскла

Пристрій працює в такий спосіб

При нормальному «краплинному» режимі у всіх фільтрах вода з них по своїх зливальних трубках 6 надходить у порожнину свого вертикального східчастого отвору 2 і окремими краплями випливає через свій калібрований отвір 3 у колектор 7 і далі надходить у ємність чистої води (умовно не показана)

Діаметр кожного каліброваного отвору 3 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі вся поступаюча по зливальній трубці 6 від свого фільтра вода вільно випливала б у колектор 7, а потім у ємність чистої води

При аварійному «струминному» режимі в якому-небудь одному чи в декількох фільтрах вода по відповідній зливальній трубці 6 безупинним струменем випливає в порожнину свого вертикального східчастого отвору 2. А тому що в цьому режимі надходження води в кілька разів перевищує продуктивність фільтра при нормальному режимі, те вода, що надходить, не устигає вийти через калібрований отвір 3. Тому рівень води в порожнині «аварійного» вертикального східчастого отвору 2 починає підніматися і досягає верхньої частини 11 цього отвору 2, а далі по горизонтальному глухому отворі 9 надходить у вертикальний глухий отвір 12, розчиняючи барвне речовину 14

Розчинення барвного речовини 14 водою змінює колір води на відповідний колір обраного барвника, що служить сигналом, що попереджає про виникнення в одному чи в декількох фільтрах аварійного «струминного» режиму роботи

Пристрій може бути укріплене на стінці ємності неочищеної води 15 за допомогою східчастого виступу 16, що утворює ручку

Корпус 1 і усі втулки 4 можуть бути виконані з чи оргскла з будь-якої харчової пластмаси

Таким чином, можна зробити висновок, що пристрій має «пам'ять» на одиничне і короткочасне спрацювання аварійного режиму і цей стан запам'ятовування аварійного сигналу забезпечується без електроніки, а тільки за рахунок спеціального конструктивного виконання пристрою, описаного у формулі винаходу

З огляду на усе вищесказане, можна зробити висновок, що задача, поставлена у винаході – синтез нової технічної системи для контролю аварійних режимів роботи п-фільтрів вирішена з досягненням технічного результату – підвищенням вірогідності одержання чистої води при роботі п-фільтрів із трековими мембранами, наприклад, типу «Кримська росинка»

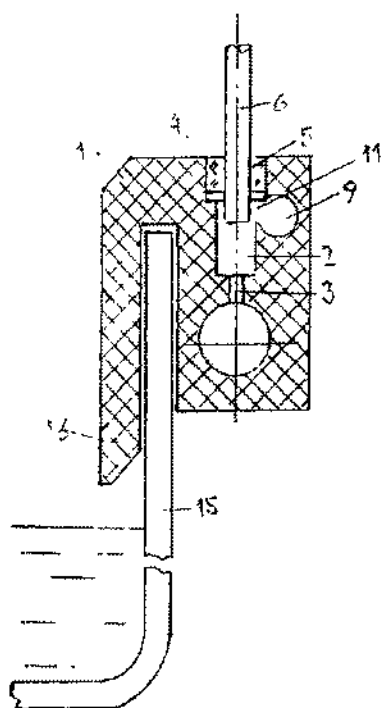


Fig. 1

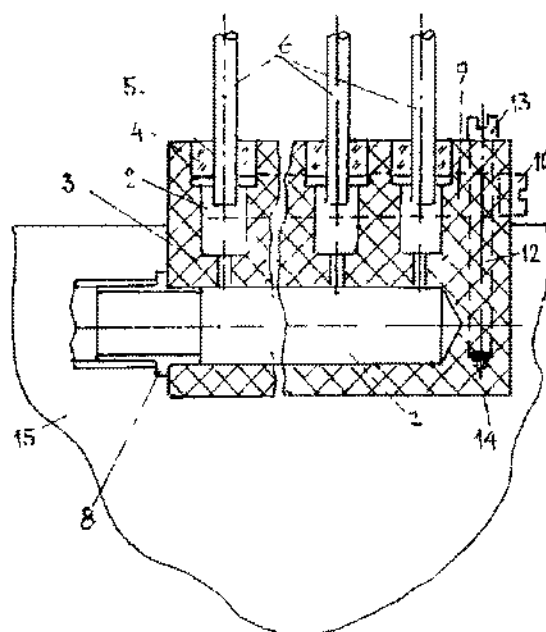


Fig. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71