



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49611 (13) A

(51) 6 G01F13/00

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

(54) БІ-ДАТЧИК КОНТРОЛЮ АВАРІЙНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ ДВОХ ФІЛЬТРІВ-16

1

2

(21) 2002010126

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Мирний
Костянтин Вікторович, Шабанов Валерій Ва-
лерієвич, Єкштейн Олександр Федорович(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО КРИМСЬКИЙ
РЕГІОНАЛЬНИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР ТЕХНО-
ЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ, ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ
ПІДПРИЄМСТВО "СИМПЕКС І ЧЕРВОНИЙ
ХРЕСТ", Савицький Володимир Миколайович(57) 1 Бі-датчик контролю аварійного режиму ро-
боти двох фільтрів, що містить корпус з
каліброваним отвором і чутливий елемент, який
відрізняється тим, що корпус має вимірювальну
камеру, у яку через дві зливальні трубки є мож-
ливість надходження самопливом відфільтрованої
води з двох фільтрів і в якій розташований чутли-

вий елемент, виконаний у вигляді втулки з двома
отворами з легкорозчинної речовини, причому
внутрішні діаметри отворів втулки не більше
діаметрів зливальних трубок, кінці яких розташо-
вані нижче чутливого елемента, а диск із
каліброваним отвором виконаний у вигляді
каліброваного отвору в дні вимірювальної камери,
при цьому корпус оснащений ручкою для
кріплення датчика до стінки ємності очищеної во-
ди

2 Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи
двох фільтрів по п. 1, який відрізняється тим, що
втулка з легкорозчинної речовини виконана зі
спресованого харчового продукту, наприклад з
цукру чи солі

3 Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи
двох фільтрів по п. 1, який відрізняється тим, що
ручка і частина корпусу, що примикає до ручки,
виконані східчастої форми

Винахід відноситься до засобів контролю ро-
боти фільтрів води, а саме, до пристроїв контролю
аварійного режиму роботи фільтра, конкретно, до
контролю цілості треків мембран у фільтрах
для очищення води, наприклад, у побутових філь-
трах типу «Кримська росинка», «NEROX» для
очищення води з використанням треків мем-
бран

Фільтри для очищення води на базі треків
мембран (далі по тексті - ТМ) є новими перспек-
тивними 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 фі-
льтра по зливальній трубі безупинними, дискрет-
ними краплями, частота надходження яких зале-
жить від ступеня чистоти (чи забруднення) ТМ.
Максимальна продуктивність фільтра з ТМ заданої
площі є цілком визначеною величиною, наприклад,
для фільтрів «Кримська росинка» - це до 15л/доба

При ушкодженні ТМ (прокол, прорив, відшару-
вання зварювання, порушення «герметичності»
фільтроелемента) не очищена вода через це

ушкодження надходить з фільтра по зливальній
трубі безупинним струменем, при цьому надхо-
дження води в кілька разів перевищує продуктив-
ність фільтра в нормальному режимі роботи

Цей факт покладений в основу принципу ро-
боти пристрою, що заявляється

Крім того, цей пристрій контролю повинен фік-
сувати аварійний режим роботи фільтра як відбу-
лася подія, навіть якщо надалі струминний режим
роботи фільтра припинився з якої-небудь причи-
ни, наприклад, якщо закінчилася вода, що очища-
ється фільтром

Для збільшення продуктивності фільтрів
«Кримська росинка» можна скористатися їхніми
конструктивними особливостями, що дозволяють
розташувати під однією парою кришок трохи
фільтроелементів, «защелкиваються» між со-
бою і з кришками. Таким чином, можна одержати
блок фільтрів «Кримська росинка» із практично
будь-якою кількістю фільтроелементів, від кожного
з яких відходить своя зливальна трубка

Для побутових умов досить використання 2-х
фільтроелементів, щоб щодня забезпечити очи-

(13) A

(11) 49611

(19) UA

щеною водою родину з 5-7 чоловік

Тому даний винахід розроблений для контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів, а датчик названий БІ (тобто два) датчики

Загальновідомі кондуктометрические датчики рівня води (наприклад, "Электроконтактные пристрою контролю рівня електропровідних рідин", вип 3, серія "Монтаж і налагодження електроустановок на електростанціях і підстанціях", М, Информалектро, 1989р, В Золотарь, "Тринисторный регулятор рівня води", М, журн "Радио", 1987р, № 5, с 60, а с СРСР № 1059497, "Сигнализатор провідності", МПК- 3G01N 27/02, БИ № 45, 1983р і тн), що містять електроди, що знаходяться в ємності, схему керування, чи сигналізації контролю (далі по тексту - СУСК) і блок харчування

Робота цих пристроїв заснована на замиканні електродів слабопровідної рідиною, наприклад, водою. При цьому СУСК реєструє факт зміни опору ланцюга СУСК - перший електрод - «водяник» проміжок - другий електрод - СУСК

Параметри СУСК при цьому вибираються за такими критеріями, як працездатність, відсутність явища електролізу рідини, відсутність явища поляризації електродів, електробезпеки при експлуатації, мінімізація витрат на виготовлення, монтаж і експлуатацію

Однак, цими датчиками рівня води неможливо проконтролювати «краплинний» чи «струминний» режим роботи фільтра «Кримська росинка» у рамках існуючої конструкції без додаткових вузлів і деталей, що і є об'єктом даного винаходу

Найбільш близьким по технічній сутності і результату, що досягається, і обраним як прототип є плоска нормальна діафрагма (стандартний 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, 1989р, с 137-138, мал 57) Чуттєвим елементом такого пристрою є, наприклад, дифманометр

Пристрою контролю по прототипі засновані 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 манометрами 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» режиму 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 аварійного режиму роботи

двох фільтрів з досягненням технічного результату - підвищенням вірогідності одержання чистої води при роботі двох фільтрів із трековими мембранами, наприклад, типу «Кримська росинка»

Поставлена задача зважається тим, що в бі-датчике контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів-16, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, у корпусі мається вимірювальна камера, у яку через двох зливальних трубок має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з двох фільтрів і в який розташований чуттєвий елемент, виконаний у вигляді втулки з двома отворами з легкорозчинної речовини, причому внутрішні діаметри отворів втулки не більше діаметрів зливальних трубок, кінці яких розташовано нижче чуттєвого елемента, а диск із каліброваним отвором виконаний у вигляді каліброваного отвору в дні вимірювальної камери, при цьому корпус постачений ручкою для кріплення датчика до стінки ємності очищеної води, крім того, втулка з легкорозчинної речовини виконана зі спресованого харчового продукту, наприклад, з цукру чи солі, а ручка і частина корпусу, що примикає до ручки, виконані східчастої форми

Істотними ознаками, що збігаються з прототипом, є

- корпус,
- калібрований отвір,
- чуттєвий елемент

Відмінними від прототипу істотними ознаками винаходу, що заявляється, є наступні ознаки

- у корпусі мається вимірювальна камера,
- у вимірювальну камеру через дві зливальні трубки має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з двох фільтрів,
- у вимірювальній камері розташований чуттєвий елемент,
- чуттєвий елемент виконаний у вигляді втулки,
- втулка виконана з легкорозчинної речовини,
- внутрішні діаметри двох отворів втулки не більше діаметрів зливальних трубок,
- кінці зливальних трубок розташовані нижче чуттєвого елемента,
- диск із каліброваним отвором виконаний у вигляді каліброваного отвору,
- калібрований отвір розташований у дні вимірювальної камери,
- корпус постачений ручкою для кріплення датчика до стінки ємності очищеної води,
- втулка з легкорозчинної речовини виконана зі спресованого харчового продукту, наприклад, з цукру чи солі,
- ручка і частина корпусу, що примикає до ручки, виконані східчастої форми

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

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

Наприклад, підвищенню вірогідності якості фільтрації сприяє фіксація навіть короточасного «струминного» режиму, що можливо тільки при використанні всіх ознак даного винаходу, тому що тільки наявність каліброваного отвору, діаметр

якого розрахований на вільну витрату води з вимірювальної камери датчика при «краплинному» режимі обох фільтрів, дозволяє при виникненні «струминного» режиму в кожному із двох фільтрів підняти рівень води до чуттєвого елемента. Через нетривалий час вода розчиняє чуттєвий елемент, що забезпечує упевнене індицирование цього аварійного стану датчика.

Сутність винаходу, що заявляється, пояснюється кресленням. На фіг. зображений датчик, укріплений на стінці ємності чистої води, вид збоку, у розрізі.

Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів складається з корпусу 1, що має вимірювальну камеру 2.

У вимірювальній камері 2 розташований чуттєвий елемент 3, виконаний у вигляді втулки 4, виготовленої з легкорозчинної речовини, наприклад, зі спресованого харчового продукту - цукру чи солі.

Внутрішні діаметри отворів 5 і 6 втулки 4 не більше діаметрів зливальних трубок 7 і 8, тому вони міцно утримуються в отворах 5 і 6 втулки 4.

Кінці зливальних трубок 7 і 8 розташовані нижче чуттєвого елемента 3.

У дні вимірювальної камери 2 виконане калібрований отвір 9, що виконує функцію диска з отвором у витратомірі перепаду тиску по прототипі.

Діаметр каліброваного отвору 9 обраний таким чином, щоб уся вода, що надходить у «краплинному» режимі з двох фільтрів, могла б вільно вийти через цей отвір 9.

Але для води, що надходить у датчик від кожного з фільтрів, що знаходиться в «струминному» режимі, цей отвір 9 повинне стати перешкодою, що не дозволяє забезпечити повний вихід води з вимірювальної камери 2.

У цьому випадку рівень води у вимірювальній камері 2 почне підніматися і через 5-15 сек (у залежності від ступеня ушкодження фільтроелемента) вода досягне чуттєвого елемента 3.

Кінці зливальних трубок 7 і 8 знаходяться нижче чуттєвого елемента 3, щоб вода в «краплинному» режимі роботи фільтрів не потрапила б на чуттєвий елемент 3.

Корпус 1 виконаний у вигляді деталі, укріпленої на стінці ємності очищеної води 10 за допомогою

ручки 11, при цьому ручка і частина корпусу, що примикає до ручки, можуть бути виконані східчастої форми для надійного кріплення датчика до стінки ємності очищеної води 10 різної товщини.

Корпус 1 може бути виконаний, наприклад, з оргскла з механічною чи обробкою з пластмаси шляхом лиття в прес-форму під тиском.

Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів функціонує в такий спосіб.

При нормальному «краплинному» режимі вода з двох фільтрів надходить по зливальних трубках 7 і 8 у внутрішню порожнину 12 вимірювальної камери 2 і окремими краплями випливає через калібрований отвір 9 у ємність очищеної води 10.

Діаметр каліброваного отвору 9 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі обох фільтрів уся вода вільно випливала б у ємність 10.

При аварійному «струминному» режимі роботи одного чи двох фільтрів вода по зливальних трубках 7 і/чи 8 безупинним струменем випливає у внутрішню порожнину 12 вимірювальної камери 2. А тому що в цьому режимі надходження води в кілька разів перевищує продуктивність фільтра при нормальному режимі, те вода, що надходить, не встигає вийти через калібрований отвір 9. Тому рівень води у внутрішній порожнині 12 вимірювальної камери 2 починає підніматися. При цьому вода піднімається до втулки 4 і розчиняє її, що і є сигналом аварійного «струминного» режиму роботи одного чи двох фільтроелементів.

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 наявності втулки з легкорозчинної речовини.

З огляду на усе вищесказане, можна зробити висновок, що задача, поставлена у винаході - синтез нової технічної системи для контролю аварійного «струминного» режиму роботи двох фільтрів із трековими мембранами - вирішена з досягненням технічного результату - підвищенням вірогідності одержання чистої води шляхом наявності контролю аварійного «струминного» режиму роботи двох фільтрів.

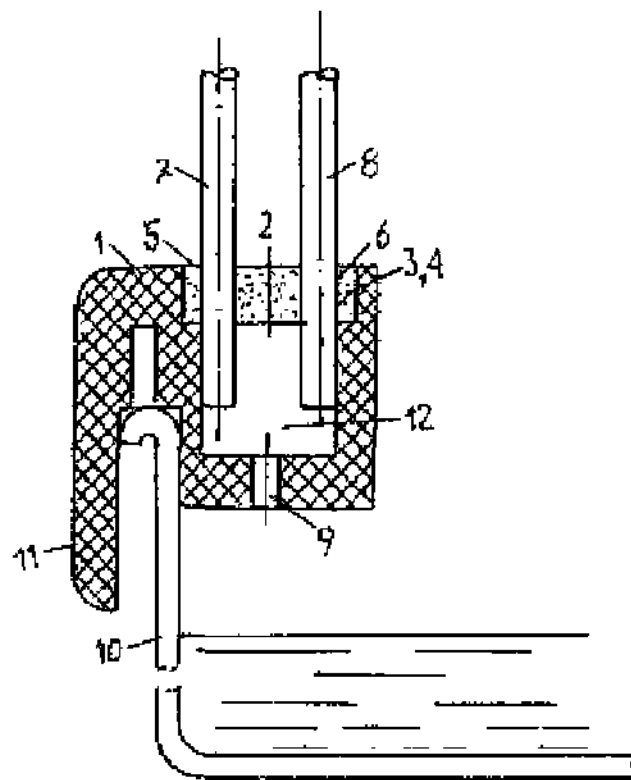


Fig.

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