



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49582 (13) A

(51) 6 G01F13/00

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

(54) БІ-ДАТЧИК КОНТРОЛЮ АВАРІЙНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ ДВОХ ФІЛЬТРІВ-18

1

2

(21) 2002010041

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Колнаус Дмитро Олександрович, Пузанков Сергій Дмитрович, Пузирний Олександр Анатолійович

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

(57) 1 Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів, що містить корпус з каліброваним отвором і чутливий елемент, який відрізняється тим, що в корпусі міститься вимірювальна камера, у яку через дві зливальні трубки має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з двох фільтрів і над якою розташований чутливий елемент, виконаний у вигляді об'ємного тіла з легкорозчинної речовини, при цьому кожна з двох зливальних трубок проходить через два отвори в корпусі - верхній і нижній,

причому діаметри верхніх отворів більше, а нижніх - дорівнюють діаметрам зливальних трубок, кінці яких розташовані 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 води

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

3 Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів по пп. 1 і 2, який відрізняється тим, що в спресований харчовий продукт перед пресуванням доданий харчовий барвник

4 Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів по пп. 1-3, який відрізняється тим, що об'ємне тіло виконане у вигляді кулі, конуса чи усіченого конуса, що щільно закриває отвір вимірювальної камери

5 Бі-датчик контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів по п. 1, який відрізняється тим, що ручка виконана східчастої форми

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, відшарування, 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

(13) A

(11) 49582

(19) UA

Для збільшення продуктивності фільтрів «Кримська росинка» можна скористатися їхніми конструктивними особливостями, що дозволяють розташувати під однією парою кришок трохи фільтроелементів, «защелкиваються» між собою 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 очищеною 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 кондуктометричні датчики рівня води (наприклад, "Електроконтактний пристрій контролю рівня електропровідних рідин", вип 3, серія "Монтаж і налагодження електроустаткування на електростанціях і підстанціях", М., Інформелектро, 1989 р., В. Золотарь, "Тринисторний регулятор рівня води", М., журн "Радио", 1987 р., № 5, с. 60, а с. СРСР № 1059497, "Сигналізатор провідності", МПК-3 G 01 N 27/02, БИ № 45, 1983 р. і ін.), що містять електроди, що знаходяться в ємності, схему керування, чи сигналізації контролю (далі по тексті – СУСК) і блок харчування.

Робота цих пристроїв заснована на замиканні електродів слабопровідящою 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 звукоізольовуючий пристрій), що представляє собою тонкий диск з отвором, концентричним осі труби, з гострою прямокутною крайкою з боку входу потоку (К. І. Хансуваров, В. Г. Цейтман, «Техніка виміру тиску, витрати, кількості і рівня рідини і пара», М., изд. Стандартів, 1989 р., с. 137-138, мал. 57).

Чутливим елементом такого пристрою є, наприклад, дифманометр.

Пристрою контролю по прототипу 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 більше манометрами дифманометром і після відповідного перерахування визначається витрата рідини через диск з отвором, таким чином чутливим органом у прототипі є засіб для виміру тиску.

Недоліком прототипу є неможливість прямого контролю «краплинного» чи «струминного» режи-

мів роботи фільтрів із трековими мембранами типу «Кримська росинка» без введення 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 зважується тим, що в датчику контролю аварійного режиму роботи двох фільтрів-18, 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 очищена вода з двох фільтрів і над який розташований чуттєвий елемент, виконаний у виді об'ємного тіла з легкорозчинної речовини, при цьому кожна з двох зливальних трубок проходить через два отвори в корпусі – верхнє і нижнє, причому внутрішні діаметри верхніх отворів більше, а нижніх – дорівнюють діаметрам зливальних трубок, кінці яких розташовані нижче чуттєвого елемента, а диск із каліброваним отвором виконаний у виді каліброваного отвору в дні вимірювальної камери, при цьому корпус постачений ручкою для кріплення датчика до стінки ємності очищеної води, крім того, об'ємне тіло з легкорозчинної речовини виконано зі спресованого харчового продукту, наприклад, з чи. цукру солі, а в спресований харчовий продукт перед пресуванням доданий харчовий барвник, і об'ємне тіло виконане у виді купі, конуса чи усиченого конуса, щільно закриваючого отвір вимірювальної камери, а ручка виконана східчастої форми.

Істотними ознаками, що збігаються з прототипом, є

- корпус,
- калібрований отвір,
- чуттєвий елемент.

Відмітними 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,
- над вимірювальною камерою розташований чуттєвий елемент,
- чуттєвий елемент виконаний у виді об'ємного тіла,
- об'ємне тіло виконане з легкорозчинної речовини,
- кожна з двох зливальних трубок проходить через два отвори в корпусі – верхнє і нижнє,
- діаметри двох верхніх отворів у корпусі більше діаметрів зливальних трубок,
- діаметри двох нижніх отворів у корпусі дорівнюють діаметрам зливальних трубок,

- кінці зливальних трубок розташовані нижче чуттєвого елемента,
- диск із каліброваним отвором виконаний у виді каліброваного отвору,
- калібрований отвір розташований у дні вимірювальної камери,
- корпус постачений ручкою для кріплення датчика до стінки ємності очищеної води,
- об'ємне тіло з легкорозчинної речовини виконана з спресованого харчового продукту, наприклад, з цукру чи солі,
- у спресований харчовий продукт перед пресуванням може бути додано харчовий барвник,
- об'ємне тіло виконане у виді кулі, конуса чи усіченого конуса, щільно закриваючого отвір вимірювальної камери,
- ручка виконана східчастої форми

Використання винаходу забезпечує досягнення технічного результату, що полягає в підвищенні вірогідності одержання чистої води при роботі двох фільтрів із трієвими 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 об'єктів 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 індукування цього аварійного стану датчика

Сутність винаходу, що заявляється, пояснюється кресленнями

На фіг 1 зображений датчик, укріплений на стінці ємності чистої води, вид попереду, у розрізі, на фіг 2 – те ж, перетин А-А на фіг 1

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

Зверху вимірювальної камери 2 розташований чуттєвий елемент 3, виконаний у виді об'ємного тіла 4, виготовленого з легкорозчинної речовини, наприклад, зі спресованого харчового продукту – цукру чи солі

У стінці корпусу 1 виконані чотири отвори: діаметри отворів 5 і 6 більше діаметрів зливальних трубок 7 і 8, а діаметри отворів 9 і 10 дорівнюють діаметрам зливальних трубок 7 і 8, тому вони міцно утримуються в отворах 9 і 10 корпусу 1

Кінці зливальних трубок 7 і 8 розташовані нижче чуттєвого елемента 3

У дні вимірювальної камери 2 виконане калібрований отвір 11, що виконує функцію диска з отвором у витратомірі перепаду тиску по прототипі

Діаметр каліброваного отвору 11 обраний таким чином, щоб уся вода, що надходить у «краплинному» режимі з двох фільтрів, могла б вільно вийти через цей отвір 11

Але для води, що надходить у датчик від кожного з фільтрів, що знаходиться в «струминному» режимі, цей отвір 11 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 виді деталі, укріпленої на стінці ємності очищеної води 12 за допомогою ручки 13, при цьому ручка може бути виконана східчастої форми для надійного кріплення датчика до стінки ємності очищеної води 12 різної товщини

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

Об'ємне тіло 4 може бути виконане з додаванням харчового барвника перед пресуванням

Об'ємне тіло 4 може бути виконане у виді кулі, конуса чи усіченого конуса, причому воно повинно щільно закривати отвір 14 вимірювальної камери 2

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 15 вимірювальної камери 2 і окремими краплями впливає через калібрований отвір 11 у ємність очищеної води 12

Діаметр каліброваного отвору 11 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі об'єктів фільтрів уся вода вільно впливала б у ємність 12

При аварійному «струминному» режимі роботи одного чи двох фільтрів вода по зливальних трубках 7 і/чи 8 безупинним струменем впливає у внутрішню порожнину 15 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 устигає вийти через калібрований отвір 11. Тому рівень води у внутрішній порожнині 15 вимірювальної камери 2 починає підніматися. При цьому вода піднімається до об'ємного тіла 4 і поступово знижує розчиняє його

У результаті розчинення об'ємне тіло 4 поступово опускається у вимірювальну камеру 2 і знижує зверху датчика, а в ємності очищеної води 12 вода офарбиться в колір харчового барвника, 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 короточасне спрацювання аварійного режиму і цей стан запам'ятовування аварійного сигналу забезпечується без електроніки, а тільки за рахунок наявності об'ємного тіла з легкорозчинної речовини

З огляду на усе вищесказане, можна зробити висновок, що задача, поставлена у винаході – синтез нової технічної системи для контролю аварій-

ного "струминного" режиму роботи двох фільтрів із трітковими мембранами – вирішена з досягненням технічного результату – підвищенням вірогідності

одержання чистої води шляхом наявності контролю аварійного "струминного" режиму роботи двох фільтрів

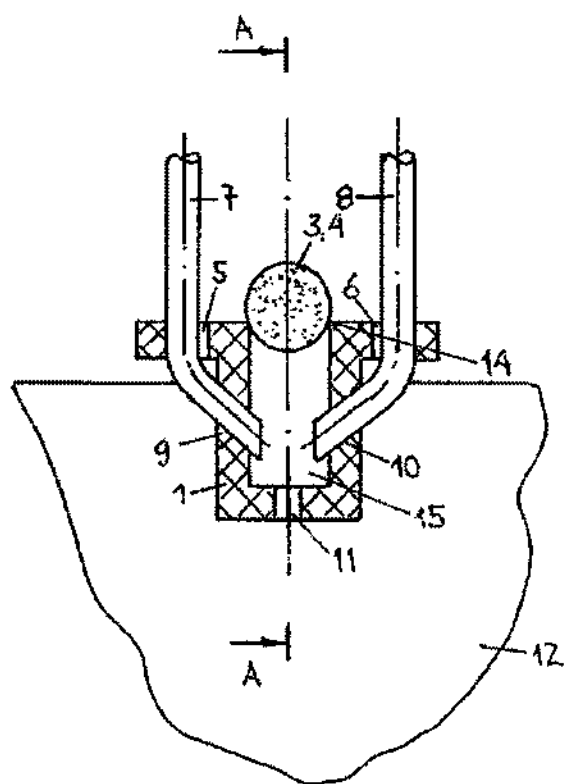


Fig.1

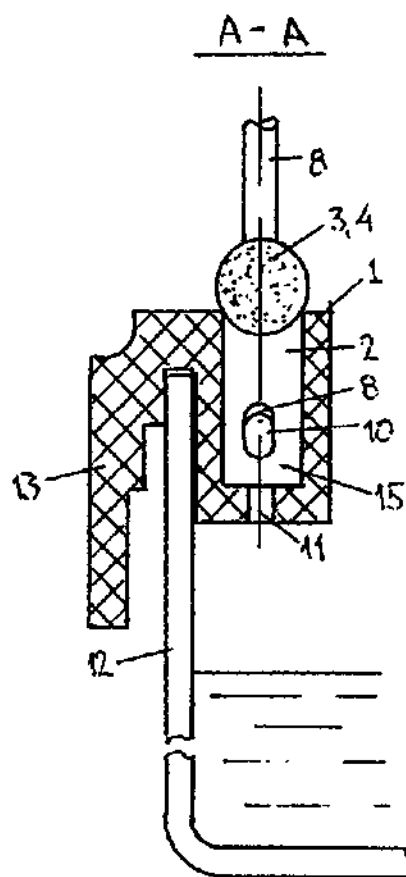


Fig.2

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