



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49594

(13) A

(51) G 01 F 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДАТЧИК КОНТРОЛЮ АВАРІЙНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ ФІЛЬТРА-21

1

2

(21) 2002010081

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Зотов Віталій Вікторович, Копнаус Дмитро Олександрович, Пузанков Сергій Дмитрович

(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 контролю аварійного режиму роботи фільтра, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чутливий елемент, який відрізняється тим, що корпус має вимірювальну камеру, виконану у вигляді вертикального східчастого отвору, у

який через зливальну трубку має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з фільтра, а функцію диска з каліброваним отвором виконує калібрований отвір у дні вимірювальної камери, причому кінець зливальної трубки розташований нижче чутливого елемента, що виконаний у вигляді установленої зверху корпусу втулки з отвором, рівним діаметру зливальної трубки фільтра, а корпус виконаний у вигляді деталі, закріпленої на стінці ємності очищеної води за допомогою ручки, при цьому на нижню поверхню втулки нанесена барвна речовина.

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

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

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 росянка», «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 росянка» – це до 15 л/доба.

При ушкодженні ТМ (прокол, прорив, відшарування зварювання, порушення «герметичності» фільтруєлемента) неочищена вода через це уш-

кодження 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.

Загальновідомі кондуктометричні датчики рівня води (наприклад, «Електроконтактні пристрої 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. «Радіо», 1987 р., № 5, с. 60, а с. СРСР № 1059497, «Сигналізатор провідності», МПК – 3 G 01 N 27/02, БІ № 45, 1983 р. і ін.), що містять електроди, що знаходяться в ємності, схему керування, сигналізації чи контролю (далі по тексті – СУСК) і блок живлення

(13) A

(11) 49594

(19) UA

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 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, «Техника 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.

Пристроєм 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 манометрами чи 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 аварійного режиму роботи фільтра з досягненням технічного результату – підвищенням вірогідності одержання чистої води при роботі фільтра з трековою мембраною, наприклад, типу «Кримська росинка».

Поставлена задача зважується тим, що в датчику контролю аварійного режиму роботи фільтра-21, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, у корпусі мається вимірювальна камера, виконана у виді вертикального східчастого отвору, у яке через зливальну трубку має можливість надходження самотпливом очищена вода з фільтра, а функцію диска з каліброваним отвором виконує калібрований отвір у дні вимірювальної камери, причому кінець зливальної трубки розташований нижче чуттєвого елемента, що виконаний у виді встановленої зверху корпусу втулки

з отвором, рівним діаметру зливальної трубки фільтра, а корпус виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності очищеної води за допомогою ручки, при цьому на нижній поверхні втулки нанесене барвне речовина, виконана з легкорозчинного харчового чи барвника з легкорозчинного дезінфікуючого барвника, наприклад, зеленки, марганцівки.

Істотними ознаками, що збігаються з прототипом, є

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

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

- у корпусі мається вимірювальна камера,
- вимірювальна камера виконана у виді вертикального східчастого отвору,

– через зливальну трубку у вертикальний східчастий отвір має можливість надходження самотпливом відфільтрована вода з фільтра,

– функцію диска з каліброваним отвором виконує калібрований отвір у дні вертикального східчастого отвору,

- кінець зливальної трубки розташований нижче чуттєвого елемента,
- чуттєвий елемент виконаний у виді встановленої зверху корпусу втулки з отвором,

– отвір у втулці дорівнює діаметру зливальної трубки фільтра,

– корпус виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності очищеної води за допомогою ручки,

– на нижній поверхні втулки нанесена барвне речовина,

– барвна речовина виконана з легкорозчинного харчового барвника,

– барвна речовина виконана з легкорозчинного дезінфікуючого барвника, наприклад, зеленки, марганцівки.

Використання винаходу забезпечує досягнення технічного результату, що полягає в підвищенні вірогідності одержання чистої води при роботі фільтра з трековою мембраною.

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 порожнини пристрою при виникненні «струминного» режиму, дозволяє при виникненні «струминного» режиму підняти рівень води до верхнього краю чуттєвого елемента і розчинити водою барвне речовина, що дозволить легко візуально контролювати цей стан датчика і «запам'ятати» сигнал аварійного режиму взагалі без електроніки, а тільки за допомогою води.

Сутність винаходу, що заявляється, пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 зображений датчик у розрізі, вид збоку, на фіг. 2 – фрагмент датчика на фіг. 1.

Датчик контролю аварійного режиму роботи фільтра складається з корпусу 1, що має вимірювальну камеру 2.

Вимірювальна камера 2 виконана у виді вертикального східчастого отвору 3, у яке через зливальну трубку 4 самопливом надходить відфільтрована вода з фільтра (умовно не показаний)

У вертикальному східчастому отворі 3 установлений чуттєвий елемент 5, виконаний у виді втулки 6, на нижню поверхню якої нанесене барвне речовина 7

На фіг 2 зображений варіант виконання втулки 6, на нижній поверхні якої маютьяся прорізи 8, заповнені барвним речовиною 7

Барвне речовина може бути виконане у виді легкорозчинних харчових чи 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 окопплодника вопоського 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 гарбузових)

Крім харчових барвників як барвну речовину можна використовувати легкорозчинні дезінфікуючі барвники, наприклад, зеленку чи марганцівку

Внутрішній діаметр 9 втулки 6 не більше діаметра зливальної трубки 4, тому втулка 6 щільно тримається на зливальній трубці 4

Калібрований отвір 10 виконаний у дні вертикального східчастого отвору 3

Корпус 1 виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності очищеної води 11 за допомогою ручки 12, при цьому ручка може бути виконана

східчастої форми для надійного кріплення датчика до стінки ємності очищеної води 11 різної товщини

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

Кінець 13 зливальної трубки 4 розташований нижче чуттєвого елемента 5

Зливальна трубка 4 розташована по центрі вимірювальної камери 2, при цьому утвориться кільцева щілина 14 для проходження води при аварійному режимі роботи фільтра

Пристрій для контролю аварійного режиму працює в такий спосіб

При нормальному «краплинному» режимі вода з фільтра надходить по зливальній трубці 4 у внутрішню порожнину 15 вертикального східчастого отвору 3 і окремими краплями випливає через калібрований отвір 10 у ємність очищеної води 11

Діаметр каліброваного отвору 10 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі усі вода вільно випливала б у ємність 11

При аварійному «струминному» режимі роботи вода по зливальній трубці 4 безупинним струменем випливає у внутрішню порожнину 15 вертикального східчастого отвору 3. 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 10. Тому рівень води у внутрішній порожнині 15 вертикального східчастого отвору 3 починає підніматися

Через кільцеву щілину 14 між кінцем зливальної трубки 4 і внутрішньою поверхнею вертикального східчастого отвору 3 вода досягає чуттєвого елемента 5, змочує втулку 6 з барвним речовиною 7 і через якийсь час розчиняє барвне речовину 7

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 – наявності втулки 6, з нанесеним на неї барвним речовиною 7

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

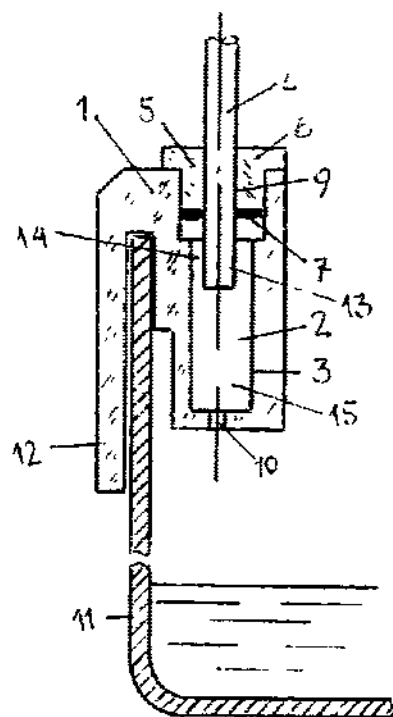


Fig. 1

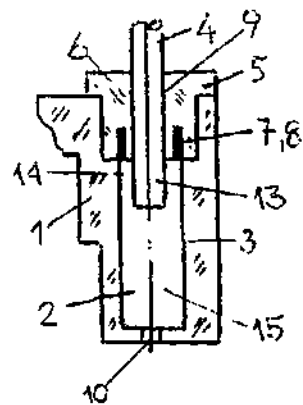


Fig. 2

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