



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49614

(13) A

(51) G01F13/00

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-З

1

2

(21) 2002010129

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Бекіров
Ескендер Алімович, Колнаус Дмитро Олександрович,
Пузанков Сергій Дмитрович(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 Датчик контролю аварійного режиму роботи
фільтра, що містить корпус, диск із каліброваним
отвором і чутливий елемент, який відрізняється
тим, що корпус має приладову порожнину і верти-
кальний східчастий отвір, у який через зливальну
трубку є можливість надходження самопливом
відфільтрованої води з фільтра і у верхній частині
якого в кільцеподібній порожнині розташований
чутливий елемент, виконаний у вигляді, щонай-

менше, двох металевих контактів, причому
внутрішній діаметр східчастого отвору більше
діаметра зливальної трубки фільтра, кінець якої
розташований нижче верхньої крайки
кільцеподібної порожнини, а калібрований отвір
виконаний у нижній частині вертикального
східчастого отвору корпусу, крім того, зверху кор-
пусу розташована кришка з отвором, рівним
діаметру зливальної трубки фільтра, при цьому в
приладовій порожнині корпусу розташований блок
сигналізації з джерелом електроживлення, а кор-
пус виконаний у вигляді деталі, закріпленої на
стінці ємності відфільтрованої води за допомогою
ручки

2 Датчик контролю аварійного режиму роботи
фільтра по п. 1, який відрізняється тим, що дже-
рело живлення виконане у вигляді сонячних еле-
ментів і/чи електрохімічних джерел струму

3 Датчик контролю аварійного режиму роботи
фільтра по п. 1, який відрізняється тим, що кор-
пус виконаний прозорим, наприклад з оргскла

Винахід відноситься до засобів контролю ро-
боти фільтрів води, а саме, до пристроїв контролю
аварійного режиму роботи фільтра, конкретно, до
контролю цілісності 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 трубці 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»
фільтрозлементу) не очищена вода через це
ушкодження надходить з фільтра по зливальній
трубці 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

Загальновідомі кондуктометричні датчики рів-
ня води (наприклад, "Електроконтактные при-
строю контролю рівня електропровідних рідин",
вип. 3, серія "Монтаж і налагодження електроуста-
ткування на електростанціях і підстанціях", М,
Информэлектро, 1989р., В. Золотарь, "Тринистор-
ный регулятор рівня води", М, журн "Радио",

(13) A

(11) 49614

(19) UA

1987р М 5, с 60, ас СРСР № 1059497, "Сигнализатор провідності", МПК - 3G01N 27/02, БИ № 45, 1983р (ін.), 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 слабопровідною 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 додаткового 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.

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 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» режимів 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 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 датчик контролю аварійного режиму роботи фільтра-3, містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, а в корпусі мається приладова порожнина і вертикальний східчастий отвір, у яке через зливальну трубку має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з фільт-

ра й у верхній частині якого в кільцеподібній порожнині розташований чуттєвий елемент, виконаний у виді, щонайменше, двох металевих контактів, причому внутрішній діаметр вертикального східчастого отвору більше діаметра зливальної трубки фільтра, кінець якої розташований нижче верхньої крайки кільцеподібної порожнини, а калібрований отвір виконаний у нижній частині вертикального східчастого отвору корпусу, крім того, зверху корпусу розташований кришка з отвором, рівним діаметру зливальної трубки фільтра, при цьому в приладовій порожнині корпусу розташований блок сигналізації з джерелом електроживлення, а корпус виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності відфільтрованої води за допомогою ручки, крім того, джерело харчування виконане в виді сонячних елементів і/чи електрохімічних джерел струму, а корпус виконаний прозорим, наприклад, з оргскла.

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 приладова порожнина і вертикальний східчастий отвір,
- через зливальну трубку у вертикальний східчастий отвір має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з фільтра,
- у верхній частині вертикального східчастого отвору в кільцеподібній порожнині розташований чуттєвий елемент,
- чуттєвий елемент виконаний у виді, щонайменше, двох металевих контактів,
- внутрішній діаметр східчастого отвору більше діаметра зливальної трубки фільтра,
- кінець зливальної трубки фільтра розташований нижче верхньої крайки кільцеподібної порожнини,
- зверху корпусу розташована кришка,
- у кришці мається отвір, рівне діаметру зливальної трубки фільтра,
- калібрований отвір виконаний у нижній частині вертикального східчастого отвору корпусу,
- у приладовій порожнині корпусу розташований блок сигналізації з джерелом електроживлення,
- корпус виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності відфільтрованої води за допомогою ручки,
- джерело харчування виконане у виді сонячних елементів і/чи електрохімічних джерел струму,
- корпус виконаний прозорим, наприклад, з оргскла.

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 кожного з варіантів даного винаходу, тому що тільки наявність каліброваного отвору, діаметр якого розрахований на вільну витрату води з порожнини пристрою при «краплинному» режимі, дозволяє при виникненні «струминного» режиму підняти рівень води до верхнього краю чуттєвого елемента - двох металевих контактів - розташованих у кільцеподібній порожнині вертикального східчастого отвору, і замкнути струмопровідним середовищем - водою - металеві контакти пристрою, що дозволить індицировать цей стан датчика за допомогою електронної схеми, а наявність кільцеподібної порожнини у верхній частині вертикального східчастого отвору дозволяє «запам'ятати» сигнал аварійного режиму без складної електроніки, а тільки за допомогою води.

Сутність винаходу, що заявляється, пояснюється кресленнями.

На фіг 1 зображений пристрій, укріплене на стінці ємності чистої води, вид збоку, у розрізі, на фіг 2 - структурна електрична схема пристрою.

Пристрій для контролю аварійного режиму роботи фільтра складається з корпусу 1, що має вертикальний східчастий отвір 2 і закриту порожнину 3, що служить відсіком для блоку сигналізації і для джерела електроживлення.

У верхній частині вертикального східчастого отвору 2 у кільцеподібній порожнині 4 розташований чуттєвий елемент, виконаний у виді, щонайменше, двох контактів 5 і 6, виконаних з металу, наприклад, з чи міді латуні.

У нижній частині вертикального східчастого отвору 2 виконане калібрований отвір 7, що виконує функцію диска з отвором у витратомірі перепаду тиску по прототипі.

Зливальна трубка 8, що проходить через отвір у кришці 9, розташована по осі вертикального східчастого отвору 2 і її кінець знаходиться верхньої крайки кільцеподібної порожнини 4.

Корпус 1 виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності відфільтрованої води 10 за допомогою ручки 11, при цьому корпус може бути виконаний, наприклад, з оргскла з механічною чи обробкою з пластмаси шляхом лиття в прес-форму під тиском.

Пристрій для контролю аварійного режиму працює в такий спосіб.

При нормальному «краплинному» режимі вода з фільтра надходить по зливальній трубці 8 у вну-

трішню порожнину 12 вертикального східчастого отвору 2 і окремими краплями випливає через калібрований отвір 7 у ємність відфільтрованої води 10.

Діаметр каліброваного отвору 7 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі уся вода вільно випливала б у ємність 10.

При аварійному «струминному» режимі роботи вода по зливальній трубці 8 безупинним струменем випливає у внутрішню порожнину 12 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 7. Тому рівень води у внутрішній порожнині 12 вертикального східчастого отвору 2 починає підніматися. При цьому вода замикає металеві контакти 5 і 6, тим самим замикаючи ланцюг сигналізації, причому слід зазначити, що ці контакти 5 і 6 залишаються замкнутими водою навіть при припиненні аварійного «струминного» режиму роботи фільтра, наприклад, у випадку відсутності води в ємності неочищеної води.

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 складної електроніки, а тільки за рахунок розташування металевих контактів 5 і 6 у кільцеподібній порожнині 4.

Електронна схема пристрою (фіг 2) виконана у виді підсилювача 13, що підсилює сигнал від кондуктометричного датчика (металевих контактів 5 і 6) з опором від 100 кому до величини, достатньої для роботи генератора 14, що періодично включає світодиод 15, сигналізуючи про аварійний «струминний» режим роботи фільтра. Харчування електронна схема одержує від декількох малогабаритних електрохімічних джерел струму 16 чи від сонячних елементів 17.

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.

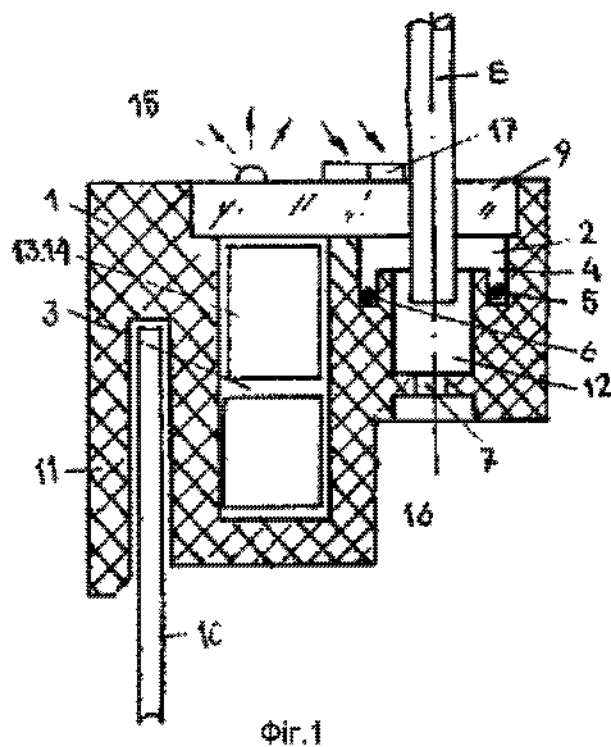


Fig. 1

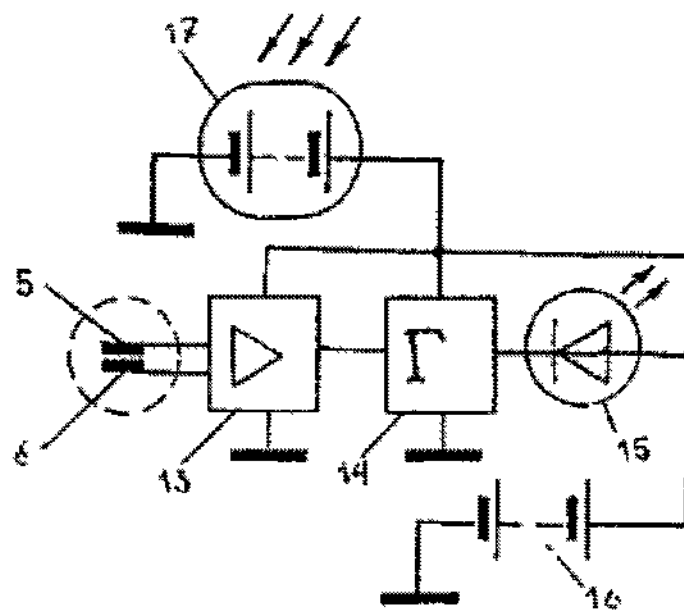


Fig. 2

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