



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49580

(13) A

(51) 6 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-20

1

2

(21) 2002010039

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Аб-
лякімов Расім Асанович, Пузирний Олександр
Анатолійович, Ёкштейн Олександр Федорович(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО КРИМСЬКИЙ
РЕГІОНАЛЬНИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР
ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ, ЗАКРИТЕ
АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО НАУКОВО-
ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "СИМПЕКС І
ЧЕРВОНИЙ ХРЕСТ", Савицький Володимир Мико-
лайович(57) 1 Датчик контролю аварійного режиму роботи
фільтра, що містить корпус, диск із каліброваним
отвором і чутливий елемент, який відрізняється
тим, що в корпусі міститься вимірювальна камера,
виконана у вигляді вертикального східчастого от-
вору, у яку через зливальну трубку є можливість
надходження самопливом очищеної води з фільт-

ра й у якій розташований диск із каліброваним
отвором, причому кінець зливальної трубки роз-
ташований нижче чутливого елемента, що викона-
ний у вигляді встановленої зверху корпуса втулки
з отвором, рівним діаметру зливальної трубки
фільтра, а корпус виконаний у вигляді поплавця з
позитивною плавучістю, вільно розташованого в
ємності очищеної води з можливістю переміщення
нагору чи вниз у залежності від рівня очищеної
води, при цьому калібрований отвір розташований
вище рівня очищеної води, а на нижній поверхні
втулки нанесена барвна речовина

2 Датчик контролю аварійного режиму роботи
фільтра по п 1, який відрізняється тим, що барв-
на речовина виконана з легкорозчинного харчово-
го барвника

3 Датчик контролю аварійного режиму роботи
фільтра по п 1, який відрізняється тим, що барв-
на речовина виконана з легкорозчинного
дезінфікуючого барвника, наприклад зеленки, мар-
ганцівки

Винахід відноситься до засобів контролю ро-
боти 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 філь-
трах типу «Кримська росинка», «NEROX» для
очищення води з використанням трекових мем-
бран

Фільтри для очищення води на базі трекових
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 15
л/доба

При ушкодженні ТМ (прокол, прорив, відшару-

вання зварювання, порушення «герметичності»
фільтроелемента) неочищена вода через це уш-
кодження надходить з фільтра по зливальній тру-
бі безупинним струменем, при цьому надходжен-
ня води в кілька разів перевищує продуктивність
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, "Електроконтактний пристрій
контролю рівня електропровідних рідин", вип 3,
серія "Монтаж і налагодження електроустаткуван-
ня на електростанціях і підстанціях", М, Інфор-
мелектро, 1989 р., В Золотарь, "Тринисторний
регулятор рівня води", М, журн "Радио", 1987 р.,
№ 5, с 60, а с СРСР № 1059497, "Сигналізатор

(13) A

(11) 49580

(19) UA

провідності», МПК - З 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 тексту – СУСК) і блок живлення

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, електробезпе́чність 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 звукожучий 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 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 чутливим 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 чутливого 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-20, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, у корпусі маєтья вимірювальна камера, виконана у виді вертикального східчастого отвору, у яке через зливальну трубку має можливість надходження самопливом очище-

на вода з фільтра й у який розташований диск із каліброваним отвором, 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 поплавця з позитивною плавучістю, вільно розташованого в ємності очищеної води з можливістю переміщення чи нагору вниз у залежності від рівня очищеної води, при цьому калібрований отвір розташований вище рівня очищеної води, 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 маєтья вимірювальна камера,
- вимірювальна камера виконана у виді вертикального східчастого отвору,
- через зливальну трубку у вертикальний східчастий отвір має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з фільтра,
- у вертикальному східчастому отворі розташований диск із каліброваним отвором,
- 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 поплавця з позитивною плавучістю,
- поплавець вільно розташований у ємності очищеної води з можливістю переміщення чи нагору вниз у залежності від рівня очищеної води,
- калібрований отвір розташований вище рівня очищеної води,
- на нижній поверхні втулки нанесена барвна 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 «краплинному» режимі, 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 кресленням

На фіг. 1 зображений датчик у розрізі, вид попереду

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

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 околплодника 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 гарбузових)

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

Внутрішній діаметр 8 втулки 6 не більше діаметра зливальної трубки 4, тому втулка 6 щільно тримається на зливальній трубці 4

Диск 9 з каліброваним отвором 10 встановлений у нижній частині вимірювальної камери 2 на дні 11 вертикального східчастого отвору 3

Корпус 1 виконаний у виді поплавця з позитивною плавучістю, вільно розташованого в ємності 12 очищеної води. Поплавець вільно переміщається чи нагору вниз, відслідковуючи зміну рівня 13 очищеної води, причому конструкція поплавця розрахована таким чином, щоб калібрований отвір 10 було розташовано завжди вище рівня 13 очищеної води

Кінець 14 зливальної трубки 4 розташований нижче чуттєвого елемента 5

Зливальна трубка 4 розташована по центрі вимірювальної камери 2, при цьому утвориться кільцева щілина 15 для проходу води при аварійному режимі роботи фільтра

Корпус 1 виконаний з пінопласту шляхом механічної чи обробки зі спіненого пінопласту шляхом формовання його в замкнутому обсязі, наприклад, за допомогою нагрівання

Пристрій для контролю аварійного режиму працює в такий спосіб

При нормальному «краплинному» режимі вода з фільтра надходить по зливальній трубці 4 у внутрішню порожнину 16 вертикального східчастого отвору 3 і окремими краплями випливає через калібрований отвір 10 у ємність очищеної води 12

Діаметр каліброваного отвору 10 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі усі вода вільно випливала б у ємність 12

При аварійному «струминному» режимі роботи вода по зливальній трубці 4 безупинним струменем випливає у внутрішню порожнину 16 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 устигає вийти через калібрований отвір 10. Тому рівень води у внутрішній порожнині 16 вертикального східчастого отвору 3 починає підніматися

Через кільцеву щілину 15 між кінцем зливальної трубки 4 і внутрішньою поверхнею вертикального східчастого отвору 3 вода досягає чутливого 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

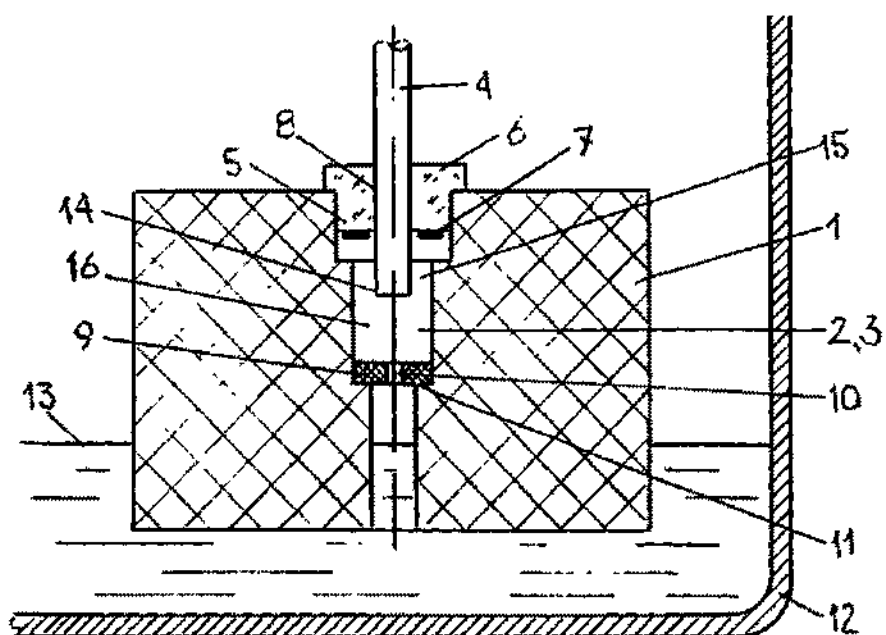


Fig.1

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