



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49592

(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-15

1

2

(21) 2002010079

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Аб-
лякімов Расім Асанович, Мирний Костянтин Викто-
ровіч, 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 корпус має вимірювальну камеру, викона-
ну у вигляді вертикального східчастого отвору, у

який через зливальну трубку має можливість над-
ходження самопливом відфільтрована вода з
фільтра і у верхній частині якого розташований
чутливий елемент, виконаний у вигляді втулки з
легкорозчинної речовини, причому внутрішній
діаметр втулки не більший діаметра зливальної
трубки, кінець якої розташований нижче чутливого
елемента, а диск із каліброваним отвором вста-
новлений у нижній частині вимірювальної камери,
при цьому корпус виконаний у вигляді поплавця з
позитивною плавучістю, вільно розташованого в
ємності очищеної води з можливістю переміщення
нагору або донизу залежно від рівня очищеної
води, при цьому диск із каліброваним отвором
розташований вище рівня очищеної води

2 Датчик по п. 1, який відрізняється тим, що
втулка з легкорозчинної речовини виконана зі
спресованого харчового продукту, наприклад з
цукру чи солі

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 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 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-
бці 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
провідності", МПК 3 G 01 N 27/02, БИ № 45,
1983 р. і ін.), що містять електроди, що знаходять-
ся в ємності, схему керування, чи сигналізації кон-
тролю (далі по тексті – СУСК) і блок харчування

(13) A

(11) 49592

(19) UA

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 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 звужуючий пристрій), що представляє собою тонкий диск з отвором, концентричним осі труби, з гострою прямокутною крайкою з боку входу потоку (К. І. Хансұваров, В. Г. Цейтман «Техніка 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.

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 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 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-15, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, у корпусі мається вимірювальну камеру, виконану у виді вертикального східчастого отвору, у яке через зливальну трубку має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з фільтра й у верхній частині якого розташований чуттєвий елемент, виконаний у виді втулки з легкорозчинної речовини, причому внутрішній діаметр втулки не більше діаметра зливальної трубки, кінець якої розташований нижче чут-

тєвого елемента, а диск із каліброваним отвором встановлений у нижній частині вимірювальної камери, при цьому корпус виконаний у виді поплавця з позитивною плавучістю, вільно розташованого в ємності очищеної води з можливістю переміщення нагору чи вниз у залежності від рівня очищеної води, при цьому диск із каліброваним отвором розташований вище рівня очищеної води, крім того, що втулка з легкорозчинної речовини виконана зі спресованного харчового продукту, наприклад, з цукру чи солі.

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 самопливом відфільтрована вода з фільтра,
- у верхній частині вертикального східчастого отвору розташований чуттєвий елемент,
- чуттєвий елемент виконаний у виді втулки,
- втулка виготовлена з легкорозчинної речовини,
- внутрішній діаметр втулки не більше діаметра зливальної трубки, кінець зливальної трубки розташований нижче чуттєвого елемента,
- диск із каліброваним отвором встановлений у нижній частині вимірювальної камери,
- корпус виконаний у виді поплавця з позитивною плавучістю,
- поплавець вільно розташований у ємності очищеної води з можливістю переміщення нагору чи вниз у залежності від рівня очищеної води,
- диск із каліброваним отвором розташований вище рівня очищеної води,
- втулка з легкорозчинної речовини виконана зі спресованного харчового продукту, наприклад, з цукру чи солі.

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 втулку з легкорозчинної речовини, що дозволить легко візуально індикувати цей стан датчика і «запам'ятати» сигнал аварійного режиму взагалі без електроніки, а тільки за допомогою води.

Сутність винаходу, що заявляється, поясню-

ється 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)

Калібрований отвір 5 виконаний у диску 6, розташованому в нижній частині вимірювальної камери 2

Зверху корпусу 1 розташована втулка 7 з легкорозчинної речовини з отвором 8, рівним діаметру зливальної трубки фільтра 4

Корпус 1 виконаний у виді поплавця з позитивною плавучістю, вільно розташованого в ємності 9 очищеної води. Поплавець вільно переміщається чи нагору вниз, відслідковуючи зміну рівня 10 очищеної води, причому конструкція поплавця розрахована таким чином, щоб калібрований отвір 5 було розташовано завжди вище рівня 10 очищеної води

Кінець 11 зливальної трубки 4 розташований нижче втулки 7

Калібрований отвір 5 виконує функцію диска з отвором у витратомірі перепаду тиску по прототипі

Зливальна трубка 4 проходить через отвір у втулці 7 і розташовується по центрі вимірювальної камери 2, при цьому утворюється кільцева щілина 12 для проходу води при аварійному режимі роботи фільтра

Втулка 7 з легкорозчинної речовини може бути виконана зі спресованого харчового продукту, наприклад, з цукру чи солі

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 13 вертикального східчастого отвору 3 і окремими краплями випливає через калібрований отвір 5 у ємність очищеної води 9

Діаметр каліброваного отвору 5 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі усі вода вільно випливала б у ємність 9

При аварійному «струминному» режимі роботи вода по зливальній трубці 4 безупинним струменем випливає у внутрішню порожнину 13 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 5. Тому рівень води у внутрішній порожнині 13 вертикального східчастого отвору 3 починає підніматися

Через кільцеву щілину 12 між кінцем 11 зливальної трубки 4 і внутрішньою поверхнею отвору 14 вертикального східчастого отвору 3 вода досягає нижньої поверхні втулки 7

Через деякий час вода розчинить втулку 7, що і є сигналом про аварійну подію, що відбулася – «струминному» режимі роботи фільтра

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 взагалі 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 фільтрів із трековою мембраною – вирішена з досягненням технічного результату – підвищенням вірогідності одержання чистої води шляхом наявності контролю аварійного "струминного" режиму роботи

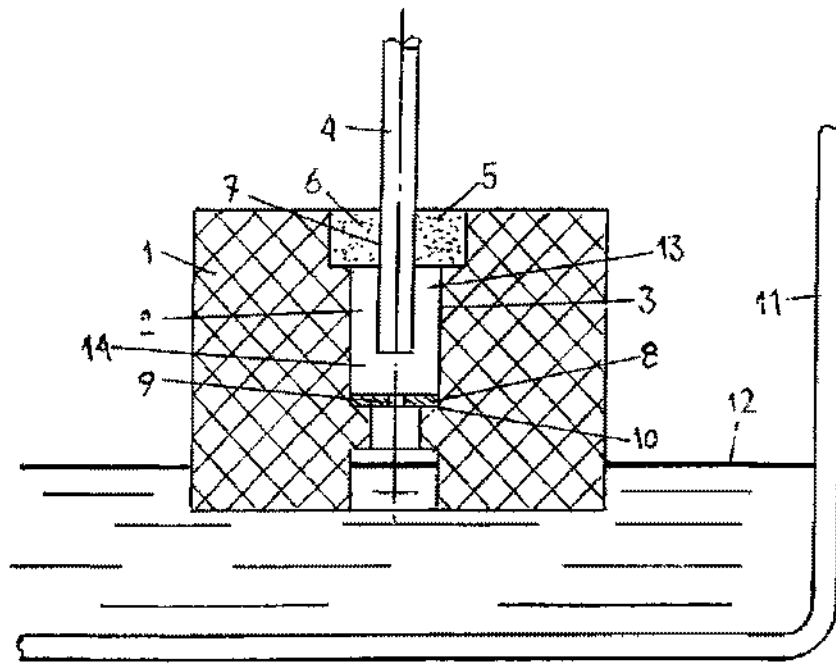


Fig. 1

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сім'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