



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49610 (13) A

(51) G 01 F 13/00

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

(54) ДАТЧИК-КОЛЕКТОР АВАРІЙНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ 2N ФІЛЬТРІВ-10

1

2

(21) 2002010125

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савіцький Володимир Миколайович, Пузанков
Сергій Дмитрович, Шабанов Валерій Валерієвич,
Єкштейн Олександр Федорович(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО КРИМСЬКИЙ
РЕГІОНАЛЬНИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР ТЕХНО-
ЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ, ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ
ПІДПРИЄМСТВО "СИМПЕКС І ЧЕРВОНИЙ
ХРЕСТ", Савіцький Володимир Миколайович(57) Датчик-колектор аварійного режиму роботи 2n
фільтрів, що містить корпус, диск із каліброваним
отвором і чутливий елемент, який відрізняється
тим, що корпус виконаний у вигляді колектора, що
поєднує 2n входних зливальних трубок від 2n
фільтрів з однією вихідною зливальною трубою, а

також корпус має n вимірювальних камер, у
верхній частині яких у кільцеподібних порожнинах
розташовані n чутливих елементів, виконаних у
вигляді, щонайменше, 2n металевих контактів, при
цьому внутрішні діаметри вимірювальних камер
більше діаметрів зливальних трубок фільтрів, при-
чому кінці зливальних трубок розташовані нижче
верхніх крайок кільцеподібних порожнин, а в
нижній частині n вимірювальних камер виконано n
каліброваних отворів, крім того, зверху приладова
порожнина і n вимірювальні камери закриті криш-
кою, у якій виконано 2n отворів з діаметрами,
рівними діаметрам зливальних трубок, а корпус
має засіб для кріплення датчика, виконаний у ви-
гляді застібки типу «реп'ях», і він має приладову
порожнину для схеми сигналізації і джерела жив-
лення, виконаного у вигляді електрохімічних дже-
рел струму

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) 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

Конструкція фільтрів із трековими мембрана-
ми типу «Кримська росинка» і «NEROX» дозволяє
з'єднувати трохи n-фільтроелементів (від 2-х до
10-15 штук) у єдиний блок, що закривається з двох
сторін кришками. Однак велике число зливальних
трубок утрудняє контроль аварійного режиму ро-
боти фільтроелементів, хоча ушкодження навіть
однієї ТМ є аварійним режимом для всієї системи

Загальновідомі кондуктометричні датчики рів-
ня води (наприклад, "Електроконтактные при-
строю контролю рівня електропровідних рідин",
вип 3, серія "Монтаж і налагодження електроуста-

(13) A

(11) 49610

(19) UA

тування на електростанціях і підстанціях", М, Інформелектро, 1989р, В. Золотарь, "Тринисторный регулятор рівня води", М, журн "Радіо", 1987р, № 5, с 60, а с СРСР № 1059497, "Сигнализатор проводності", МПК- 3G01N 27/02, БИ № 45, 1983р (п), 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 слабопроводящей 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, електробезпечність 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, «Техніка виміру тиску, витрати, кількості і рівня рідини і пара», М, изд. Стандартів, 1989р, 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 уведення 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 2п-фільтрів з досягненням технічного результату - підвищенням вірогідності одержання чистої води при роботі 2п-фільтрів із трековими мембранами, наприклад, типу «Кримська росинка»

Поставлена задача зв'язується тим, що в датчику-колекторі аварійного режиму роботи 2п-фільтрів-10, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, корпус викона-

ний у виді колектора, що поєднує 2п-вхідних зливальних трубок від 2п-фільтрів з однією вихідною зливальною трубкою, а також у корпусі мають п-вимірювальних камер, у верхній частині яких у кільцеподібних порожнинах розташовані п-чуттєвих елементів, виконаний у виді, що найменше, 2п-металевих контактів, при цьому внутрішні діаметри вимірювальних камер більше діаметрів зливальних трубок фільтрів, причому кінці зливальних трубок розташовані нижче верхніх крайок кільцеподібних порожнин, а в нижній частині п-вимірювальних камер виконані п-каліброваних отворів, крім того, зверху приладова порожнина і п-вимірювальні камери закриті кришкою, у якій виконані 2п-отворів з діаметрами, рівними діаметрам зливальних трубок, а корпус має засіб для кріплення датчика, виконаний у виді застібки типу «реп'ях», і в ньому має приладова порожнина для схеми сигналізації і джерела харчування, виконаного у виді електрохімічних джерел струму

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

- корпус виконаний у виді колектора,
- колектор поєднує 2п-вхідних зливальних трубок від 2п-фільтрів з однією вихідною зливальною трубкою,
- у корпусі мають п-вимірювальних камер,
- у верхній частині п-вимірювальних камер мають кільцеподібні порожнини,
- у кільцеподібних порожнинах розташовані п-чуттєвих елементів,
- п-чуттєвих елементів виконані у виді, що найменше, 2п-металевих контактів,
- внутрішні діаметри вимірювальних камер більше діаметрів зливальних трубок фільтрів,
- кінці зливальних трубок розташовані нижче верхніх крайок кільцеподібних порожнин,
- у нижній частині п-вимірювальних камер виконані п-каліброваних отворів,
- зверху приладова порожнина і п-вимірювальні камери закриті кришкою,
- у кришці виконані 2п-отворів з діаметрами, рівними діаметрам зливальних трубок,
- корпус має засіб для кріплення датчика,
- засіб для кріплення датчика виконано у виді застібки типу «реп'ях»,
- у корпусі має приладова порожнина для схеми сигналізації і джерела харчування,
- джерело харчування виконане у виді електрохімічних джерел струму

Використання винаходу забезпечує досягнення технічного результату, що полягає в підвищенні вірогідності одержання чистої води при роботі 2п-фільтрів із трековими 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 п-каліброваних отворів, діаметр яких розрахований на вільну витрату води з п-вимірювальних камер при «краплинному» режимі, дозволяє при виникненні «струминного» режиму підняти рівень води до одного з 2п-чуттєвих елементів - двох металевих контактів, розташованих у кільцеподібній порожнині, і замкнути струмопровідним середовищем - водою - металеві контакти пристрою, що дозволить індікувати цей стан датчика за допомогою електронної схеми, а наявність п-кільцеподібних порожнин у п-вимірювальних камерах 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 неочищеної води, вид попереду, у розрізі, на фіг 2 - те ж, вид збоку, у розрізі, на фіг 3 - структурна електрична схема пристрою.

Пристрій складається з корпусу 1, виконаного у виді колектора 2, що поєднує 2п-вхідних зливальних трубок 3 від 2п-фільтрів з однією вихідною зливальною трубою 4.

У корпусі 1 виконана припадова порожнина 5 із кришкою 6 для джерела харчування і схеми сигналізації.

У корпусі 1 мають п-вимірювальних камер 7, у верхній частині яких виконані п-чуттєвих елементів 8 з металевими контактами 9 і 10, електрично з'єднаними попарно в двох груп, і розташованими в п-кільцеподібних порожнинах 11.

У нижній частині п-вимірювальних камер 7 виконані п-каліброваних отворів 12, що виконують функцію диска з отвором у прототипі.

Зверху п-вимірювальні камери 7 закриті кришкою 6, у якій виконані 2п-отворів з діаметрами, рівними діаметрам зливальних трубок 3, кінці яких розташовані нижче п-чуттєвих елементів 8.

Корпус 1 має засіб 13 для кріплення датчика до стінки ємності неочищеної води 14.

Засіб 13 для кріплення виконано у виді застібки типу «реп'ях», при цьому, один фіксуєчий елемент 15, виконаний богатопетельним, приклеюється до датчика, а другий - 16, що має гачки, приклеюється до ємності неочищеної води 14.

При з'єднанні датчика 1 з ємністю 14 неочищеної води гачки фіксуєчого елемента 16 зачіпаються за петельки фіксуєчого елемента 15, тим самим, датчик 1 міцно утримується на стінці ємності 14 неочищеної води.

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

Металеві контакти 9 і 10 електрически з'єднані з підсилювачем 17, що розміщений у припадовій порожнині 5 корпусу 1.

Там же знаходиться і з'єднаний з підсилювачем 17 генератор 18, вихід якого підключений до світодіоду 19, установленому на кришці 6 датчика.

Схема датчика харчується від декількох малогабаритних електрохімічних джерел струму 20,

встановлених у припадовій порожнині 5.

Пристрій працює в такий спосіб.

При нормальному «краплинному» режимі вода з 2п-фільтрів надходить по 2п-зливальним трубкам 3 у внутрішні порожнини 21 п-вимірювальних камер 7 і окремими краплями впливає через п-каліброваних отворів 12 у колектор 2, а далі через зливальну трубку 4 у ємність очищеної води (умовно не показана).

Діаметр п-каліброваних отворів 12 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі уся вода вільно випливала 5 у колектор 2.

При аварійному «струминному» режимі роботи кожного з 2п-фільтрів (чи декількох фільтрів) вода по відповідній зливальній трубці 3 безупинним струменем впливає у внутрішню порожнину 21 відповідної вимірювальної камери 7.

А тому що в цьому режимі надходження води в кілька разів перевищує продуктивність кожного з 2п-фільтрів при нормальному режимі, те вода, що надходить, не устигає вийти через відповідне калібрований отвір 12.

Тому рівень води у внутрішній порожнині 21 відповідної вимірювальної камери 7 починає підніматися і через кільцеподібну щілину 22 між зливальною трубою 3 і внутрішнім діаметром 23 вимірювальної камери 7 попадає в кільцеподібну порожнину 11 і замикає металеві контакти 9 і 10.

При цьому замикається ланцюг сигналізації, починає працювати генератор 18 і періодично включається світодіод 19, причому слід зазначити, що ці контакти 9 і 10 залишаються замкнутими водою навіть при припиненні аварійного «струминного» режиму роботи несправного 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 конструктивного виконання кільцеподібних порожнин 11 і розташованих у них металевих контактів 9 і 10.

Електронна схема пристрою (фіг 3) виконана у виді підсилювача 17, що підсилює сигнал від п-кондуктометричних датчиків (металевих контактів 9 і 10) з опором від 100 кОм до величини, достатньої для роботи генератора 18, що періодично включає світодіод 19, сигналізуючи про аварійний «струминний» режим роботи одного з 2п-фільтрів. Харчування електронна схема одержує від декількох малогабаритних електрохімічних джерел струму 20.

З огляду на усе вищесказане, можна зробити висновок, що задача, поставлена у винаході - синтез нової технічної системи для контролю аварійного «струминного» режиму 2п-фільтрів із треківими мембранами - вирішена з досягненням технічного результату - підвищенням вірогідності одержання чистої води шляхом наявності контролю аварійного «струминного» режиму роботи кожного з 2п-фільтрів.

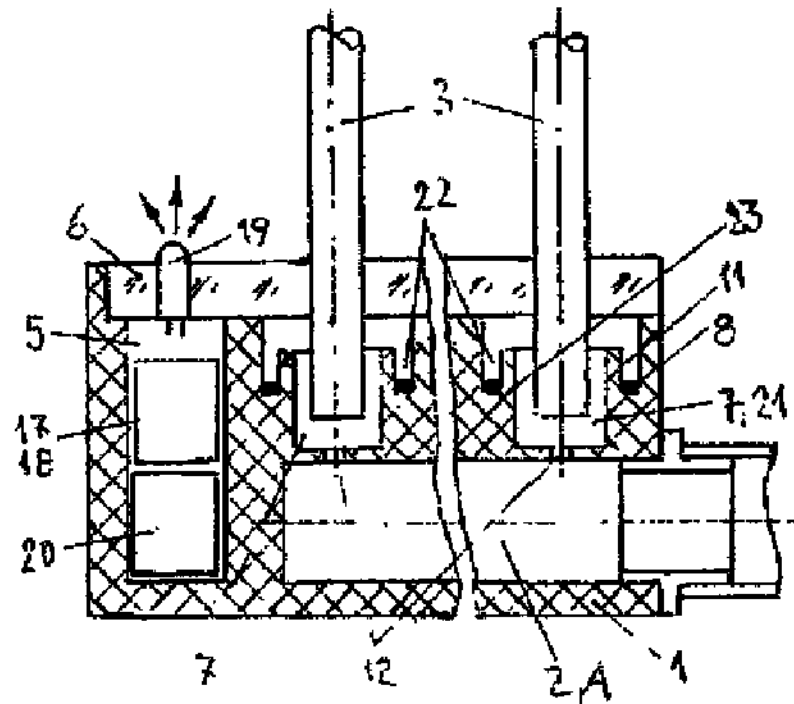


Fig. 1

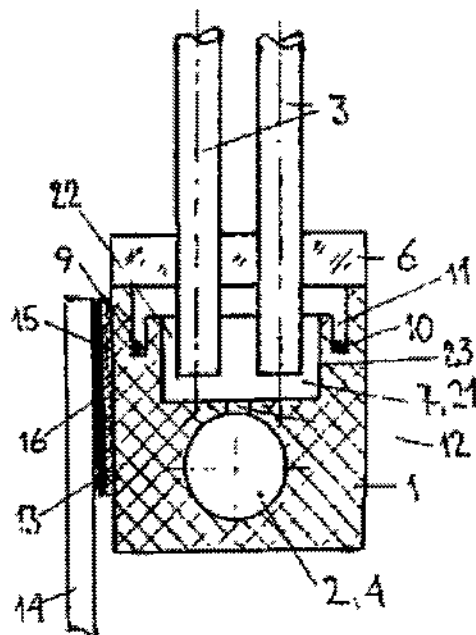


Fig. 2

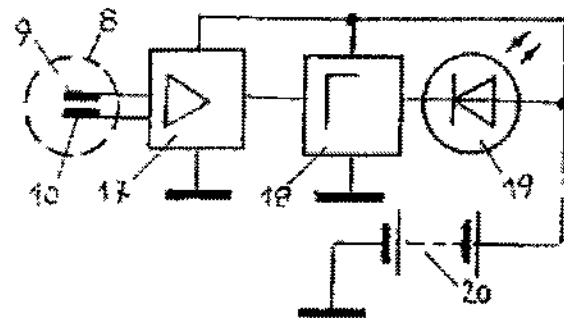


Fig. 3

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