



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49589 (13) A

(51) G 01 F 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ДАТЧИК КОНТРОЛЮ АВАРІЙНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ 2n ФІЛЬТРІВ-13

1

2

(21) 2002010076

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р

(72) Савіцький Володимир Миколайович, Бекіров
Ескендер Алімович, Пузанков Сергій Дмитрович,
Пузирний Олександр Анатолійович(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО КРИМСЬКИЙ
РЕГІОНАЛЬНИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР ТЕХНО-
ЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ, ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИ-
ЄМСТВО "СИМПЕКС І ЧЕРВОНИЙ ХРЕСТ",
Савіцький Володимир Миколайович(57) Датчик контролю аварійного режиму роботи
2n фільтрів, що містить корпус, диск із
каліброваним отвором і чутливий елемент, який
відрізняється тим, що корпус має приладову по-
рожнину і n вимірювальні камери, у які через 2n
зливальних трубок має можливість надходження
самопливом відфільтрована вода з 2n фільтрів, а

уздовж корпусу виконана похила вимірювальна
порожнина, у нижній частині якої розташований
чутливий елемент, виконаний у вигляді двох мета-
левих контактів, при цьому внутрішні розміри n
вимірювальних камер більше діаметрів 2n зли-
вальних трубок, причому кінці 2n зливальних тру-
бок розташовані нижче верхніх крайок n
вимірювальних камер, у нижній частині яких вико-
нані n каліброваних отворів, що виконують функції
диска з каліброваним отвором, крім того, зверху
приладова порожнина і n вимірювальні камери
закриті кришкою, у якій виконані 2n отворів з
діаметрами, рівними діаметрам 2n зливальних
трубок, а корпус має засіб для кріплення датчика
на ємності відфільтрованої води, виконаний у ви-
гляді застібки типу «реп'ях», крім того, у прила-
довій порожнині розташована схема сигналізації і
джерело живлення, виконані у вигляді елек-
трохімічних джерел струму

Вінахід 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 15л/доба

При ушкодженні ТМ (прокол, прорив, відшару-
вання зварювання, порушення «герметичності»

фільтроелемента) неочищена 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 візуальний контроль аварій-
ного режиму роботи фільтроелементів, хоча ушко-
дження навіть однієї ТМ є аварійним режимом для
всієї системи

(13) A

(11) 49589

(19) UA

Загальновідомі кондуктометричні датчики рівня води (наприклад, "Электроконтактные приборы контроля уровня электропроводных жидкостей", вип 3, серія "Монтаж і налагодження електроустановок на электростанциях, и подстанциях", М, Информэлектро, 1989р, В Золотарь, "Тринисторный регулятор уровня воды", М, журн "Радио", 1987р, №5, с 60, ас СРСР №1059497, "Сигнализатор проводности", МПК - 3 G 01 N27/02, БИ М 45, 1983р і 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 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 (стандартні сужаючі пристрої), 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 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 більше 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 зважується тим, що в датчику контролю аварійного режиму роботи 2п-фільтрів-13, що містить корпус, диск із каліброваним отвором і чуттєвий елемент, у корпусі мають приладова порожнина і п-вимірювальні камери, у які через 2п-зливальних трубок має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з 2п-фільтрів, а уздовж корпусу виконана похила вимірювальна порожнина, у нижній частині якої розташований чуттєвий елемент, виконаний у виді двох металевих контактів, при цьому внутрішні розміри п-вимірювальних камер більше діаметрів 2п-зливальних трубок, причому кінці 2п-зливальних трубок розташовані нижче верхніх крайок п-вимірювальних камер, у нижній частині яких виконані п-каліброваних отворів, що виконують функції диска з каліброваним отвором, крім того, зверху приладова порожнина і п-вимірювальні камери закриті кришкою, у якій виконані 2п-отворів з діаметрами, рівними діаметрам 2п-зливальних трубок, а корпус має засіб для кріплення датчика на ємності відфільтрованої води, виконане у виді застібки типу «реп'ях», крім того, у приладовій порожнині розташована схема сигналізації і джерело харчування, виконаний 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

- у корпусі мають приладова порожнина і п-вимірювальні камери,
- у п-вимірювальні камери через 2п-зливальних трубок має можливість надходження самопливом відфільтрована вода з 2п-фільтрів,
- уздовж корпусу виконана похила вимірювальна порожнина,
- у нижній частині похилої вимірювальної порожнини розташований чуттєвий елемент,
- чуттєвий елемент виконаний у виді двох металевих контактів,
- внутрішні розміри п-вимірювальних камер більше діаметрів 2п-зливальних трубок,
- кінці 2п-зливальних трубок розташовані нижче верхніх крайок п-вимірювальних камер,
- у нижній частині п-вимірювальних камер виконані п-каліброваних отворів, що виконують функції диска з каліброваним отвором,
- зверху приладова порожнина і п-вимірювальні камери закриті кришкою,
- у кришці виконані 2п-отворів,
- діаметри 2п-отворів у кришці дорівнюють діаметрам 2п-зливальних трубок,
- корпус має засіб для кріплення датчика на ємності відфільтрованої води,
- засіб для кріплення датчика виконано у виді застібки типу «реп'ях»,
- у приладовій порожнині розташована схема сигналізації і джерело харчування,
- джерело харчування виконане у виді електрохімічних джерел струму

- 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 треківими 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 короткочасного «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 перетекання її в похилу вимірювальну порожнину, у нижній частині якої розташований чуттєвий елемент, виконаний у виді двох металевих контактів, і замкнути струмопровідним середовищем - водою - металеві контакти пристрою, що дозволить індицировать цей стан датчика за допомогою електронної схеми, а наявність похилої вимірювальної порожнини 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 відфільтрованої води, вид збоку, у розрізі, на фіг 2 - те ж, вид попереду, розріз А-А на фіг 1, на фіг 3 - те ж, вид попереду, розріз Б-Б на фіг 1, на фіг 4 - структурна електрична схема пристрою

Пристрій складається з корпусу 1, у якому виконана приладова порожнина 2 і мають п-вимірювальних камер 3, у які через 2п-зливальних трубок 4 надходить самопливом відфільтрована вода з 2п-фільтрів (умовно не показані)

Уздовж корпусу 1 виконана похила вимірювальна порожнина 5, у нижній частині якої розташований чуттєвий елемент 6, виконаний у виді двох металевих контактів 7 і 8

Внутрішні розміри п-вимірювальних камер 3 більше діаметрів 2п-зливальних трубок 4, причому їхні кінці розташовані нижче верхніх крайок п-вимірювальних камер 3

У нижній частині п-вимірювальних камер 3 виконані п-каліброваних отворів 9, що виконують функцію диска з отвором у прототипі

Зверху приладова порожнина і п-вимірювальні камери 3 закриті кришкою 10, у якій виконані 2п-отворів 11 з діаметрами, рівними діаметрам 2п-зливальних трубок 4

Через 2п-зливальних трубок 4 у п-вимірювальні камери 3 відфільтрована вода самопливом надходить від 2п-фільтрів

Корпус 1 має засіб 12 для кріплення датчика до стінки ємності відфільтрованої води 13

Засіб 12 для кріплення виконано у виді застібки типу «реп'ях», при цьому, один фіксуючий елемент 14, виконаний багатепельним, приклеюється до датчика, а другий -15, що має гачки, приклеюється до ємності відфільтрованої води 13

При з'єднанні датчика 1 з ємністю 13 відфільтрованої води гачки фіксуючого елемента 15 зачіпаються за петельки фіксуючого елемента 14, тим самим, датчик 1 міцно утримується на стінці ємності 13 відфільтрованої води

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

Металеві контакти 7 і 8 електрически з'єднані з підсилювачем 16, що розміщений у приладовій порожнині 2 корпусу 1

Там же знаходиться і з'єднаний з підсилювачем 16 генератор 17, вихід якого підключений до світодиоду 18, установленому на кришці 10 датчика

Схема датчика харчується від декількох малогабаритних електрохімічних джерел струму 19, встановлених у приладовій порожнині 2

Пристрій працює в такий спосіб

При нормальному «краплинному» режимі вода з 2п-фільтрів надходить по 2п-зливальним трубкам 4 у внутрішні порожнини 20 п-вимірювальних камер 3 і окремими краплями впливає через п-каліброваних отворів 9 у ємність відфільтрованої води 13

Діаметр п-каліброваних отворів 9 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі уся вода вільно впливала б у ємність відфільтрованої води 13

При аварійному «струминному» режимі роботи кожного з 2п-фільтрів (чи декількох фільтрів) вода по відповідній зливальній трубці 4 безупинним струменем впливає у внутрішню порожнину 20 відповідної вимірювальної камери 3

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 9

Тому рівень води у внутрішній порожнині 20 відповідної вимірювальної камери 3 починає підніматися і попадає в похилу вимірювальну порожнину 5 і замикає металеві контакти 7 і 8

При цьому замикається ланцюг сигналізації, починає працювати генератор 17 і періодично включається світодиод 18, причому слід зазначити, що ці контакти 7 і 8 залишаються замкнутими водою навіть при припиненні аварійного «струминного» режиму роботи несправного фільтра, наприклад, у випадку відсутності води в ємності неочищеної води

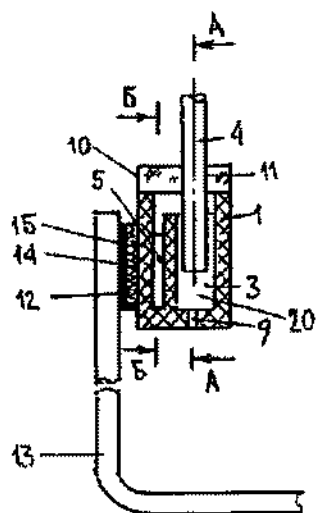
Таким чином, можна зробити висновок, що пристрій має «пам'ять» на одиничне і короткочасне спрацювання аварійного режиму і цей стан запам'ятовування аварійного сигналу забезпечується без складної електроніки, а тільки за конструктивного виконання похилої вимірювальної порожнини 5 і розташованих у них металевих контактів 7 і 8

Електронна схема пристрою (фіг 3) виконана у виді підсилювача 16 посилюючого сигнал від чуттєвого елемента 6 (металевих контактів 7 і 8) з опором від 100 кому до величини, достатньої для роботи генератора 17, що періодично включає світодиод 18 сигналізуючи про аварійний «струминному» режимі роботи одного з 2п-фільтрів. Ха-

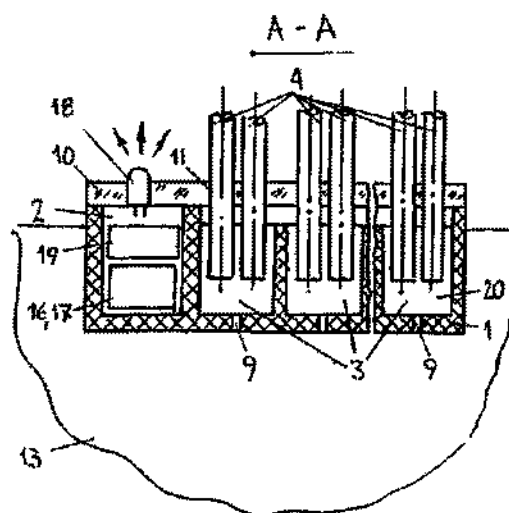
рчування електронна схема одержує від декількох малогабаритних електрохімічних джерел струму 19

З огляду на усе вищесказане, можна зробити висновок, що задача, поставлена у винаході - синтез нової технічної системи для контролю аварій-

ного "струминного" режиму 2п-фільтрів із трековими мембранами - вирішена з досягненням технічного результату - підвищенням вірогідності одержання чистої води шляхом наявності контролю аварійного "струминного" режиму роботи кожного з 2п-фільтрів



Фиг.1



Фиг.2