



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49595 (13) A

(51) 6 G01F13/00

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

(54) ДАТЧИК-КОЛЕКТОР КОНТРОЛЮ АВАРІЙНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ П ФІЛЬТРІВ-22

1

2

(21) 2002010082

(22) 03 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Савицький Володимир Миколайович, Аб-
лякімов Рясім Асанович, Мирний Костянтин Викто-
ровіч, Шабанов Валерій Валерієвич(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-колектор контролю аварійних ре-
жимів роботи п фільтрів, що містить корпус, диск із
каліброваним отвором і чутливий елемент, який
відрізняється тим, що корпус виконаний у вигляді
колектора, що з'єднує п вхідних зливальних трубок
від п фільтрів з однією вихідною зливальною труб-

кою, а в п східчастих порожнинах корпусу зверху
розташовані п чутливі елементи, виконані у ви-
гляді п втулок, причому внутрішні діаметри отворів
п втулок не більше діаметрів п зливальних трубок
п фільтрів, кінці яких розташовані нижче п чутли-
вих елементів, а п диски з каліброваними отвора-
ми виконані у вигляді п каліброваних отворів у дні
п східчастих порожнин корпусу, крім того, на ниж-
ніх поверхнях п втулок нанесена індикаторна ре-
човина, а корпус виконаний у вигляді деталі, за-
кріпленої на стінці ємності неочищеної води

2 Датчик-колектор по п 1, який відрізняється
тим, що індикаторна речовина виконана з легко-
розчинного харчового барвника

3 Датчик-колектор по п 1, який відрізняється
тим, що індикаторна речовина виконана з легко-
розчинного дезінфікуючого барвника, наприклад
зеленки, марганцівки

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 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 п-фільтроелементів (від 2-х до
10-15 штук) у єдиний блок, що закривається з двох
сторін кришками. Однак велике число зливальних
трубок утруднює візуальний контроль аварійного
режиму роботи фільтроелементів, хоча ушкоджен-
ня навіть однієї ТМ є аварійним режимом для всієї
системи.

Загальновідомі кондуктометрические датчики
рівня води (наприклад, "Електроконтактные при-
строї контролю рівня електропровідних рідин",
вип 3, серія "Монтаж і налагодження електроуста-

(13) A

(11) 49595

(19) UA

тування на електростанціях і підстанціях", М, Інформелектро, 1989р., В Золотарь, "Тристорний регулятор рівня води" М, журн "Радіо", 1987р, №5, с 60, а с СРСР №1059497, "Сигналізатор провідності", МПК-3 G 01 N27/02, БИ №45, 1983р (ін.), 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 слабопровідящей 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 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.

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 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 аварійних режимів роботи п-фільтрів з досягненням технічного результату - підвищенням вірогідності одержання чистої води при роботі п-фільтрів із трековою мембраною, наприклад, типу «Кримська росинка».

Поставлена задача зважується тим, що в датчику-колекторі контролю аварійних режимів роботи п-фільтрів-22, що містить корпус, диск із калібро-

ваним отвором і чуттєвий елемент, корпус виконаний у виді колектора, що поєднує п-вхідних зливальних трубок від п-фільтрів з однією вихідною зливальною трубою, а в п-східчастих порожнинах зверху корпуса розташовані п-чуттєві елементи, виконані у виді п-втулок, причому внутрішні діаметри отворів п-втулок не більше діаметрів п-зливальних трубок п-фільтрів, кінці яких розташовані нижче п-чуттєвих елементів, а п-диски з каліброваними отворами виконані у виді п-каліброваних отворів у дні п-східчастих порожнин корпусу, крім того, на нижніх поверхнях п-втулок нанесене індикаторна речовина, крім того, корпус виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності неочищеної води, а індикаторна речовина виконана з легкорозчинного харчового барвника чи 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:

- корпус виконаний у виді колектора,
- колектор поєднує п-вхідних зливальних трубок від п-фільтрів з однією вихідною зливальною трубою,
- у п-східчастих порожнинах зверху корпуса розташовані п-чуттєві елементи,
- п-чуттєві елементи виконані у виді п-втулок,
- внутрішні діаметри отворів п-втулок не більше діаметрів п-зливальних трубок п-фільтрів,
- кінці п-зливальних трубок п-фільтрів розташовані нижче п-чуттєвих елементів,
- п-диски з каліброваними отворами виконані у виді п-каліброваних отворів,
- п-каліброваних отворів виконані в дні п-східчастих порожнин корпусу,
- на нижніх поверхнях п-втулок нанесена індикаторна речовина,
- корпус виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності неочищеної води,
- індикаторна речовина виконана з легкорозчинного харчового барвника,
- індикаторна 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 п-фільтрів із 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 п-каліброваних отворів, діаметр яких розрахований на вільну витрату води з п-східчастих порожнин у нормальному «краплинному» режимі роботи, дозволяє, при виникненні аварійного «струминного» режиму роботи в одному чи в декількох фільтрах, підняти рівень води в них до

чуттєвого елемента і розчинити в воді індикаторна речовина, що легко визначається візуально і є сигналом аварійного режиму роботи одного чи декількох фільтрів

Розчинення водою барвного індикаторної речовини дозволяє «запам'ятати» сигнал аварійного режиму взагалі без електроніки, а тільки за допомогою води

Сутність винаходу, що заявляється, пояснюється кресленнями

На фіг 1 зображений датчик у розрізі, вид збоку, на фіг 2 - те ж, вид попереду

Датчик контролю аварійного режиму роботи фільтра складається з корпусу 1, виконаного у виді колектора

Колектор поєднує п-вхідних зливальних трубок 2 від п-фільтрів (умовно не показані) з однією вихідною зливальною трубою 3

У п-східчастих порожнинах 4 зверху корпуси 1 розташовані п-чуттєві елементи 5, виконані у виді п-втулок 6

Внутрішні діаметри 7 отворів п-втулок 6 не більше діаметрів п-зливальних трубок 2, тому п-втулки 6 щільно тримаються на п-зливальних трубках 2, кінці 8 яких розташовані нижче п-чуттєвих елементів 5

Крім того, п-диски з каліброваними отворами виконані у виді п-каліброваних отворів 9, виконаних у дні 10 п-східчастих порожнин 4 корпуси 1

На нижніх поверхнях п-втулок 6 нанесена індикаторна речовина 11

Корпус 1 виконаний у виді деталі, укріпленої на стінці ємності неочищеної води 12 за допомогою ручки 13

Індикаторна речовина 11 може бути виконана з легкорозчинного харчового барвника чи з легкорозчинного дезінфікуючого барвника, наприклад, зеленки, марганцівки

Як харчові барвники можуть бути використані барвники, отримані, наприклад, по наступним описам 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 №1552819, 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)

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

Усі п-зливальні трубки 2 розташовані по центрі п-порожнинах 4, при цьому утвориться кільцева щільна 14 для проходу води при аварійному режимі роботи кожного з фільтрів

Пристрій для контролю аварійних режимів працює в такий спосіб

При нормальному «краплинному» режимі вода з п-фільтрів надходить по п-зливальних трубках 2 у п-внутрішні порожнини 15 п-східчастих порожнин 4 і окремими краплями випливає через п-каліброваних отворів 9 у вихідну зливальну трубку 3, по якій надходить у ємність очищеної води (умовно не показана)

Діаметр п-каліброваних отворів 9 обраний таким, щоб у «краплинному» режимі усі вода вільно випливала б у ємність очищеної води

При аварійному «струминному» режимі роботи одного чи декількох фільтрів вода по відповідній зливальній трубці 2 безупинним струменем випливає у внутрішню порожнину 15 відповідної східчасті порожнини 4. 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 9. Тому рівень води у внутрішній порожнині 15 східчасті порожнини 4 починає підніматися

Через кільцеву щільну 14 між кінцем 8 зливальної трубки 2 і внутрішньою поверхнею східчасті порожнини 4 вода досягає чуттєвого елемента 5 і змочує втулку 6 з індикаторною речовиною 11

Спускається нетривалий час (3-5сек) розчиняється індикаторна речовина 11, і разом з водою по вихідній зливальній трубці 3 попадає в ємність очищеної води, тим самим сигналізуючи про наявність аварійного режиму роботи одного чи декількох фільтрів

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 нанесенням на неї індикаторною речовиною 11

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

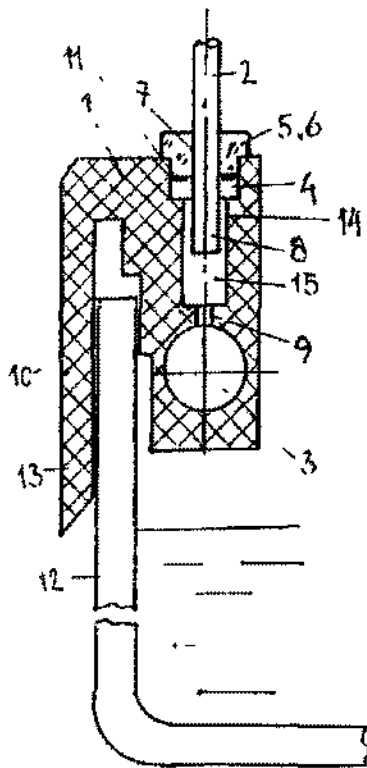


Fig. 1

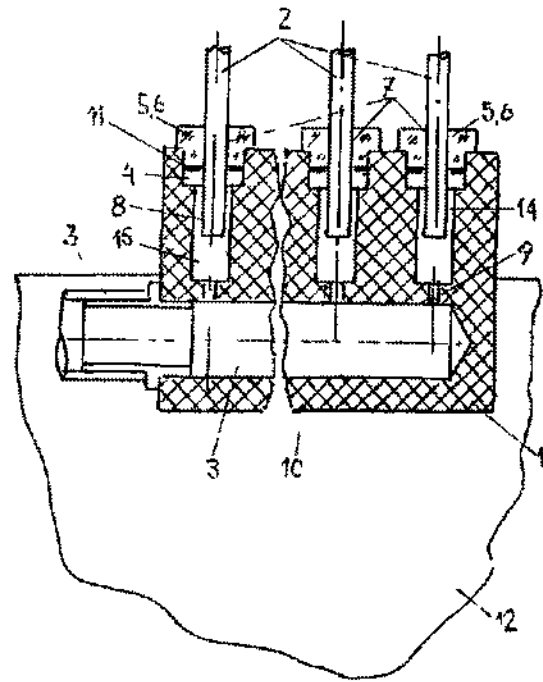


Fig. 2