



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122494** (13) **C2**
(51) МПК (2020.01)

B01D 35/02 (2006.01)

B01D 35/147 (2006.01)

B01D 29/00

F16K 1/18 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	a 2017 10018	(72) Винахідник(и):	Кузьмінський Віталій Павлович (UA), Кухар Віктор Юрійович (UA), Кудрявцев Дмитро Вікторович (UA), Овчинникова Ольга Віталіївна (UA)
(22) Дата подання заявки:	17.10.2017	(73) Володілець (володільці):	Кузьмінський Віталій Павлович, пр. Героїв, 1, кв. 103, м. Дніпро, 49100 (UA), Кухар Віктор Юрійович, пр. Героїв, 3, кв. 224, м. Дніпро, 49100 (UA), Кудрявцев Дмитро Вікторович, вул. Шолохова, 7, кв. 167, м. Дніпро, 49129 (UA), Овчинникова Ольга Віталіївна, вул. Набережна Перемоги, 56, кв. 33, м. Дніпро, 49094 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	26.11.2020	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 60175 A, 15.09.2003 RU 2367502 C2, 20.02.2009 RU 2175089 C1, 20.10.2001 SU 1095953 A, 07.06.1984 SU 360954 A, 06.01.1973 US 2015251114 A1, 10.05.2015 US 6200467 B1, 13.03.2001 FR 908222 A, 03.04.1946 FR 1297407 A, 29.06.1962 FR 1338141 A, 20.09.1963
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.04.2019, Бюл.№ 8		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	25.11.2020, Бюл.№ 22		

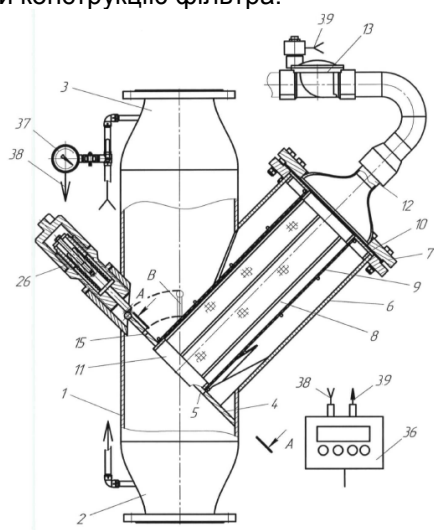
(54) ФІЛЬТР З БАЙПАСОМ

(57) Реферат:

Винахід належить до області протипожежної безпеки, де обов'язковим є безперебійне водопостачання і автоматичне переключення на байпас. Фільтр може бути використаний в енергетиці, металургійній, гірничій промисловості або в господарствах, діяльність яких пов'язана з використанням води для технічних цілей. Фільтр з байпасом має корпус з вхідним та вихідним патрубками та встановлену між ними перемичку з отвором, а також має фільтрувальний патрубок, в якому змонтований фільтрувальний блок, з'єднаний з отвором в перемичці, при цьому фільтрувальний патрубок закритий кришкою зі зливним патрубком на ній, з'єднаним зі зливним клапаном. Перемичка має пройму, закриту заслінкою, яка утримується пружинним притиском, який відпускає заслінку при виході фільтра із ладу та виникнення через це граничного перепаду тиску води на фільтрі. При цьому вхідний патрубок напряму, минаючи

UA 122494 C2

фільтр, з'єднується з вихідним патрубком, тобто, включається байпас. Винахід дозволяє спростити конструкцію фільтра.



Винахід належить до області промислового водопостачання та може бути використаний в енергетиці, металургійній, гірничій промисловості або в господарствах, діяльність яких пов'язана з використанням води для технічних цілей. Найбільш доцільно використовувати фільтр там, де обов'язковим є безперебійне водопостачання. Це можуть бути, наприклад, пожежні системи.

Відомий фільтр механічної очистки косий, який включає корпус з вхідним та вихідним патрубками та встановлену між ними перемичку з отвором, а також має фільтрувальний патрубок, в якому змонтований фільтрувальний блок, з'єднаний з отвором в перемичці, при цьому фільтрувальний патрубок закритий кришкою [Каталог VALTEC. Інтернет-публікація: http://valtec.ru/document/article/image/valtec_filters/3.jpg; <http://valtec.ua/catalog/filtry>].

Недоліками цього фільтра є неможливість промивки фільтра без припинення фільтрації та неможливість автоматичного переключення фільтра на режим байпаса при граничному забрудненні фільтрувального блока та втраті ним фільтрувальної спроможності.

Найближчим аналогом (прототипом) є автоматичний фільтр серії AF-70, який включає корпус з вхідним та вихідним патрубками та встановлену між ними перемичку з отвором, а також має фільтрувальний патрубок, в якому змонтований фільтрувальний блок, з'єднаний з отвором в перемичці, при цьому фільтрувальний патрубок закритий кришкою зі зливним патрубком на ній, з'єднаним зі зливним клапаном [Каталог фірми YAMIT. Сітчасті фільтри. Автоматичні фільтри серії AF-70. Інтернет-публікація http://yomit-f.biz/screen_ma.html#sc_01].

Недоліком цього фільтра є неможливість автоматичного переведення фільтра в режим байпаса при виникненні граничного перепаду тиску води на фільтрі, тобто, при забрудненні фільтроелемента та втраті ним фільтрувальної спроможності.

Поставлена задача забезпечення автоматичного переключення фільтра в режим байпаса шляхом створення в перемичці пройми з заслінкою, яка відкривається при дії на неї встановленого граничного перепаду тиску води на фільтрі.

Для вирішення поставленої задачі пропонується фільтр з байпасом, який включає корпус з вхідним та вихідним патрубками та встановлену між ними перемичку з отвором, а також має фільтрувальний патрубок, в якому змонтований фільтрувальний блок, з'єднаний з отвором в перемичці, при цьому фільтрувальний патрубок закритий кришкою зі зливним патрубком на ній, з'єднаним зі зливним клапаном, а ще перемичка має пройму, закриту заслінкою, яка утримується пружинним притиском, що виконаний з можливістю відпускати заслінку при дії на неї граничного перепаду тиску води на фільтрі.

Спільними з прототипом є суттєві ознаки: корпус з вхідним та вихідним патрубками та встановлену між ними перемичку з отвором, а також має фільтрувальний патрубок, в якому змонтований фільтрувальний блок, з'єднаний з отвором в перемичці, при цьому фільтрувальний патрубок закритий кришкою зі зливним патрубком на ній, з'єднаним зі зливним клапаном.

Відмінними від прототипу є суттєві ознаки: перемичка має пройму, закриту заслінкою, яка утримується пружинним притиском, що виконаний з можливістю відпускати заслінку при дії на неї граничного перепаду тиску води на фільтрі.

Таким чином, виконана поставлена задача та досягнутий новий технічний результат - виконується автоматичне переключення фільтра в режим байпаса, тобто забезпечується потік води через корпус фільтра, минаючи фільтроелемент.

Це стало можливим через те, що при граничному забрудненні фільтроелемента виникаючий при цьому граничний перепад тиску води по різні сторони перемички створює на заслінці зусилля, під дією якого пружинний притиск відпускає заслінку, вона відкриває пройму в перемичці, в результаті чого вода протікає через пройму, оминаючи забруднений фільтроелемент. Таким чином автоматично включається режим байпаса.

Суть винаходу ілюструється графічними матеріалами. На Фіг. 1 зображений поздовжній розтин фільтра; на Фіг. 2 зображений похилий розтин фільтра по А-А з видом на перемичку, пройму та заслінку; на Фіг. 3 - поздовжній розтин пружинного притиску по Б-Б.

Фільтр з байпасом включає циліндричний корпус 1 з вхідним 2 та вихідним 3 патрубками та встановлену між ними під кутом 45° перемичку 4 з отвором 5 в ній.

Корпус має також циліндричний фільтрувальний патрубок 6 з кришкою 7, встановлений перпендикулярно до перемички 4, при цьому вісь фільтрувального патрубка 6 співпадає з віссю отвору 5 в перемичці.

В фільтрувальному патрубку 6 змонтований фільтрувальний блок 8, який має циліндричний сітчастий фільтрувальний елемент 9, фланець 10 і обичайку 11. Фланець 10 фільтрувального блока 8 закріплений під кришкою 7, а обичайка 11 входить в отвір 5 в перемичці 4.

На кришці 7 фільтрувального патрубку 6 є зливний патрубок 12, який з'єднаний з електромагнітним зливним клапаном 13.

Перемикач 4 має проїму 14, яка закрита заслінкою 15 (див. Фіг. 3).

Заслінка 15 має бобишки 16 та 17. В бобишці 16 по її осі виконаний отвір. В бобишці 17 зроблений отвір і торцевий паз 18, ширина якого більша діаметра отвору.

На корпусі 1 зовні напроти бобишок 16 та 17 теж виконані бобишки - бобишка 19 з різьбовим отвором та бобишка 20 з отвором. На обох бобишках зовні нарізані різьби.

В бобишці 19 загвинчена різьбова цапфа 21, яка циліндричним кінцем входить в отвір бобишки 16 заслінки. В бобишку 20 вставлений циліндричний валик 22 з лисками 23, які входять в торцевий паз 18 бобишки 17. На зовнішню різьбу бобишок 19 та 20 нагвинчені глухі гайки 24 з ущільненнями.

В корпусі 1 фільтра зроблений різьбовий отвір 25, в який вгвинчений на різьбі пружинний притиск 26, який взаємодіє з заслінкою 15.

Пружинний притиск (див. Фіг. 3) має стакан 27, який на різьбі вгвинчений в корпус 1 фільтра до буртика 28 з шестигрунником під ключ і з ущільненням. В стакані 27 розміщений з можливістю осьового переміщення шток 29 з буртиком 30, на який встановлена пружина стиснення 31, притиснута до нього з натягом регулюючою гайкою 32, що вгвинчується в стакан 27. Стакан 27 закритий герметично глухою гайкою 33 з ущільненням. Шток 29 має закруглений кінець 34, який притиснутий пружиною до відповідного закругленого елемента 35 заслінки 15.

Фільтр має блок управління 36 та диференціальний манометр 37, які зв'язані між собою електрично лінією 38. А ще блок управління 36 зв'язаний електрично з електромагнітним зливним клапаном 13 електричною лінією 39 і може управляти його закриванням та відкриванням.

Фільтр може бути в режимі фільтрації, в режимі промивки та в режимі байпаса. Байпас (резервний шлях для потоку води в нештатній ситуації) утворюється при відхиленні заслінки 15 в положення В і відкритті для потоку води проїми 14.

Фільтр працює так.

Перед використанням фільтра зарані визначають ступінь допустимого забруднення фільтрувального блоку і відповідний йому перепад тиску на фільтрі. Назвемо його перепадом промивки, тобто, перепадом тиску, при якому фільтр переводиться в режим промивки. Налагоджують блок управління так, щоб при досягненні на фільтрі перепаду промивки блок управління 36 по сигналу диференціального манометра 37 перевів фільтр в режим промивки (дивись нижче).

Визначають зарані граничний перепад тиску на фільтрі, тобто, такий перепад тиску, при якому включається байпас. Перед використанням фільтра за допомогою регулюючої гайки 32 (див. Фіг. 3) пружину 31 стискають так, щоб граничний перепад тиску, який створює зусилля на закругленому елементі 35, зміг подолати притискання штока 29 і повернути заслінку в положення В.

В режимі фільтрації проїма 14 закрита заслінкою 15, яка повернута навколо спільної осі різьбової цапфи 21 та циліндричного валика 22 (див. Фіг. 2) до упору в корпус 1 зсередини. При цьому шток 29 під дією пружини 31 тисне на заслінку 15 в зоні Г (див. Фіг.3), притискує її до корпусу 1 і утримує в такому стані.

Це вихідне положення заслінки 15 та пружинного притиску 26.

Вода, яка фільтрується, заходить через вхідний патрубок 2 в фільтр, проходить через отвір 5 в перемикачі 4 в середину фільтрувального блоку 8, фільтрується через нього і виходить в вихідний патрубок 3.

При цьому забруднення, які разом з водою не пройшли через фільтрувальний блок 8, осідають в ньому з середини. При забрудненні фільтрувального блоку росте перепад тиску води на фільтрі. Сигнал про його величину диференціальний манометр 37 надсилає в блок управління 36 по електричній лінії 38. Якщо перепад тиску досягне величини перепаду промивки, блок управління 36 переводить фільтр в режим промивки. Для цього він по електричній лінії 39 надсилає відповідний сигнал в електромагнітний клапан 13 і він відкривається на злив.

Вода з середини фільтрувального блоку 8 разом з забрудненнями витікає на злив, фільтрувальний блок очищається, в результаті чого знижується перепад тиску на фільтрі до вихідної величини, блок управління відслідковує сигнал диференціального манометра і переводить фільтр знову в режим фільтрації, закриваючи електромагнітний клапан 13.

При промивці фільтра фільтрація води не припиняється. Якщо фільтр по якимось причинам не очищується при переводі його в режим промивки (в фільтр потрапили липкі забруднення, вийшов з ладу електромагнітний клапан чи блок управління або щось інше) і перепад тиску на

фільтрі перевищить перепад промивки і досягне значення граничного перепаду тиску, фільтр автоматично переводиться в режим байпаса.

І це відбувається так.

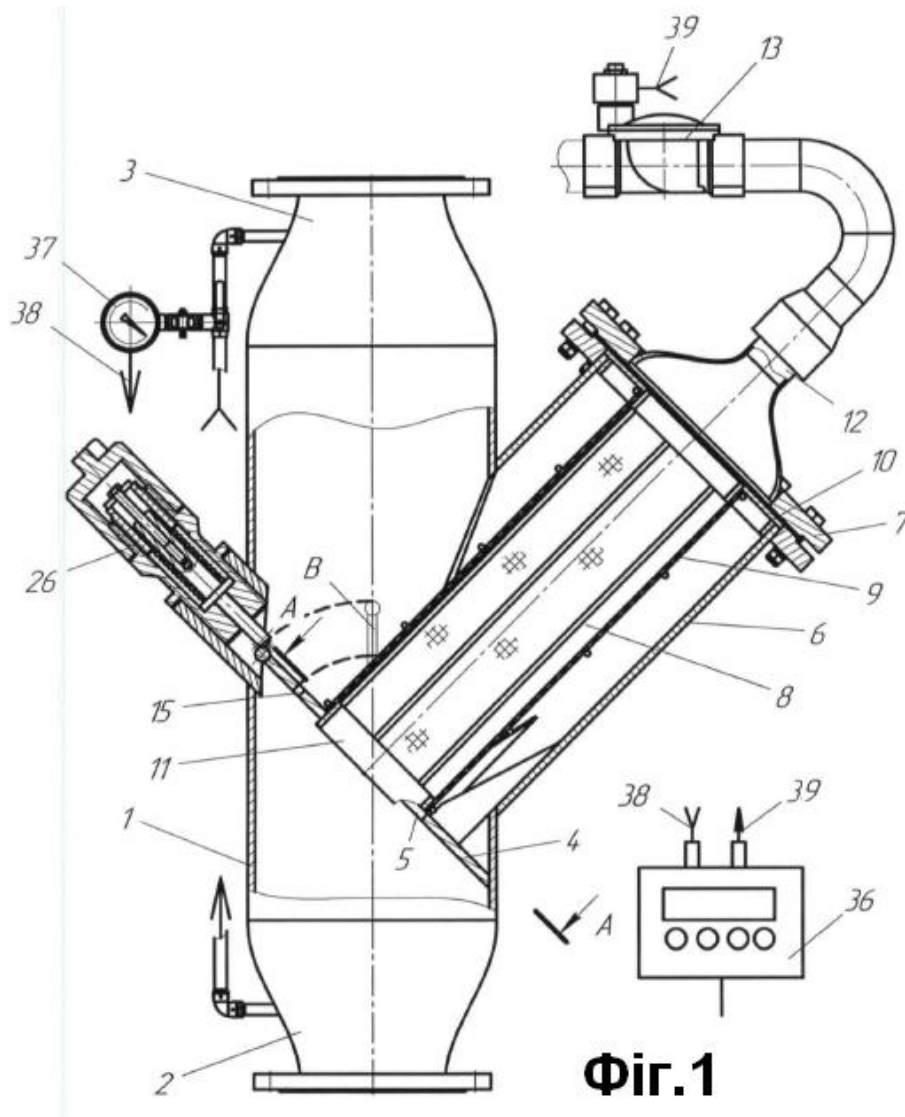
5 Граничний перепад тиску на фільтрі створює в зоні Г на заслінці 15 силу, яка долає силу притискання заслінки штоком 29 пружинного притиску 26. Пружинний притиск 26 відпускає заслінку 15, заслінка вискакує з під закругленого кінця 34 штока 29 і повертається за часовою стрілкою (див. фіг. 1 та фіг.3) навколо спільної осі різьбової цапфи 21 та циліндричного валика 22 (див. фіг. 2). При цьому заслінка відкриває пройму 14 в перемичці 4, в результаті чого вода протікає через пройму, оминаючи забруднений фільтроелемент 9. Таким чином автоматично 10 включається байпас. Коли з'являється можливість припинити на деякий час подачу води в фільтр, відкривають кришку 7, виймають та чистять вручну фільтрувальний блок 9, усувають інші причини, що привели до необхідності переходу на байпасний режим. Після цього заслінку 15 встановлюють знову у вихідне положення. Для цього пружинний притиск 26 вигвинчують з корпусу на кілька витків різьби, згвинчують глуху гайку 24 з бобишкою 20, повертають ключем 15 заслінку 15 за циліндричний валик 22 через лису 23 на ньому та паз 18 в бобишці 17 в вихідне положення до упору в корпус 1 зсередини (див. фіг. 1). Після цього знову загвинчують притиск 26 до упору буртика 28 в корпус 1 і загвинчують глуху гайку 24 на бобишці 20. Фільтр знову готовий до використання за призначенням.

20 Таким чином вирішена поставлена задача та досягнутий новий технічний результат - виконується автоматичне переключення фільтра в режим байпаса, чим забезпечується потік води через корпус фільтра, минаючи фільтроелемент.

Розроблений ескізний проект байпасного фільтра для пожежних систем.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25 Фільтр з байпасом, який включає корпус з вхідним та вихідним патрубками та встановлену між ними перемичку з отвором, а також має фільтрувальний патрубок, в якому змонтований фільтрувальний блок, з'єднаний з отвором в перемичці, при цьому фільтрувальний патрубок закритий кришкою зі зливним патрубком на ній, з'єднаним зі зливним клапаном, який 30 **відрізняється** тим, що перемичка має пройму з рухомою заслінкою, яка утримується в закритому положенні пружинним притиском, що виконаний з можливістю відкривати заслінку при дії на неї граничного перепаду тиску води на фільтрі.



A-A

