



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91870 (13) C2
(51) МПК (2009)
B01D 35/02 (2006.01)
B01D 29/11
B01D 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ФІЛЬТР

1

(21) а200802001
(22) 28.11.2006
(24) 10.09.2010
(86) PCT/PL2006/000086, 28.11.2006
(31) P-378702
(32) 12.01.2006
(33) PL
(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.
(72) КУБІЦКІ АРТУР, PL
(73) ФАБРИКА АРМАТУРИ ХАВЛЕ СП. З О.О., PL
(56) GB 2158364 A, 13.11.1985
BE 691112 A, 13.06.1967
JP 2004275958, 07.10.2004
GB 851622 A, 19.10.1960
GB 958148 A, 13.05.1964
US 2004/0020177 A1, 05.02.2004
DE 4031014 A1, 09.04.1992
SU 1443936 A1, 15.12.1988
(57) 1. Фільтр, який має впускний отвір, сполучений з випускним отвором за допомогою встановленої з нахилом проточної камери з циліндричним фільтром, який **відрізняється** тим, що проточна камера має бічний отвір (6) з кришкою і плоскі поверхні всередині, які відхиляються від задньої стінки камери (17) до краю (18) бічного отвору (6) відносно поперечної осі симетрії (19), причому внутрішня частина проточної камери має на обох

2

протилежних стінках (12 та 15) виступи (16), між якими встановлено циліндричний фільтр і клиноподібні кільцеві прокладки (11), при цьому кожна кільцева прокладка (11) має на своїй внутрішній стороні колову порожнину (20), у якій розташований циліндричний фільтр.
2. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що плоскі поверхні відхиляються від задньої стінки (17) камери відносно поперечної осі симетрії (19) на кут, величина якого становить від 1 до 3 градусів.
3. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що кільцева прокладка (11) має поперечний переріз, який має зрізану ділянку на одній стороні, де її товщина мінімальна, і закінчується на іншій стороні блокувальним елементом (21), де її товщина максимальна.
4. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що кут нахилу ділянки, утвореної внаслідок зрізання кутової частини клиноподібної прокладки (11) по її периметру, становить 0,5-1,5 градуса.
5. Фільтр за п. 3, який **відрізняється** тим, що кільцева прокладка (11) має на своїй зовнішній стороні бічну канавку, де встановлене еластичне кільце (14).
6. Фільтр за п. 3, який **відрізняється** тим, що кільцева прокладка (11) має на своїй зовнішній стороні колові еластичні виступи (13).

Об'єктом винаходу є фільтр як елемент водопроводів, використовуваний для видалення домішок у воді та корозійностійких промислових системах подачі рідини.

Вже відомі сітчасті фільтри для видалення домішок, які складаються з труби, яка має фланці на першому та другому кінці, які можуть встановлюватися як частина трубопроводу або водопроводів, які мають кришки, прикріплені знизу за допомогою болтів. Фільтр є трубою, оснащеною всередині серійною циліндричною сіткою, встановленою під кутом 50 градусів донизу відносно напрямку потоку. Проточна камера, де встановлено фільтр, має зазвичай діаметр, менший за діаметр

живлячого трубопроводу, а діаметр сітки менший або приблизно рівний діаметру проточної камери. Вісь симетрії фільтру співпадає з віссю симетрії проточної камери. В результаті такого рішення кришка проточної камери також розташована вздовж вісі цього фільтру. Прокладки впускних отворів проточної камери на впускній стороні, а також прокладка кришки, розташовані вздовж однієї осі і одночасно затискаються при встановленні кришки за допомогою болтів, які паралельні вісі камери. Фільтр збирається вставлянням його всередину проточної камери, отвір якої можна побачити внизу під фільтром і він орієнтований донизу під кутом 50 градусів. Конструкція прокладок, фі-

(13) C2
(11) 91870
(19) UA

льтру і кришок вимагає певного захисту простору під фільтром і не гарантує візуального контакту із встановленими елементами, спричиняючи дефекти під час процедур заміни. Зазвичай можуть мати місце деякі протікання рідини; звичайно пристрій повинен ремонтуватися.

Публікація британської заявки на патент № GB-A 2 158 364 під назвою "Вмонтований трубопровідний фільтр" представляє охарактеризований фільтр, який має корпус з центральною камерою і орієнтований в осьовому напрямі впускний і випускний отвір, і бічний отвір, який закривається знімною закривальною пластиною, для надання можливості виймання і заміни фільтрувального елемента, встановленого в камері. Фільтр має першу і другу перфоровані конічні стінки з листового металу, при цьому зовнішня стінка звужується від впускного отвору в напрямі до випускного отвору, а внутрішня стінка звужується від випускного отвору назад до верхньої частини біля впускного отвору. Фільтр розміщений кільцевим буртиком до впускного отвору, притискаючись до корпусу біля впускного отвору, в кільцевій канавці, виконаній в корпусі і кришці. Фільтр утримується біля випускного отвору радіальними виступами, які зачіпляються з фільтром в точці з'єднання внутрішньої і зовнішньої стінки.

Окрім того, публікація радянської заявки на патент № SU 1443936 під назвою "Фільтр для очищення рідин" розкриває фільтр, який має корпус з встановленою під кутом гільзою, в яку поміщений стакан з фільтрувальним елементом, який має вигляд гофрованого перфорованого циліндра. Стакан виконаний у вигляді зрізаного конуса, розташованого гострим кутом до вхідного отвору. Фільтрувальний елемент жорстко з'єднаний з захисним стаканом, який з'єднаний з втулкою байонетним затвором.

Більше того, публікація бельгійської заявки на патент № BE 691 112 під назвою "Фільтрувальне сито з кришкою оглядового лючка" описує фільтр, який є трубою, оснащеною всередині конічним ситом, орієнтованим в напрямі потоку. Вісь симетрії фільтра співпадає з віссю зливної камери. В результаті такого рішення, кришка зливної камери розташована також вздовж осі цього фільтра. Прокладки на вході зливної камери на впускній стороні, а також прокладка кришки розташовані вздовж однієї осьової лінії і одночасно притискаються одна до іншої при кріпленні кришки з використанням болтів, які орієнтовані паралельно осі камери.

Окрім того, реферат японської публікації № 2004275958 під назвою "Фільтр" описує фільтр, який має корпус, у якому виконано прохід, який має впускний отвір і випускний отвір, чашкоподібне сито, яке розміщене в проході корпусу та має отвір і дно, впускний/випускний отвір, розташований на бічній поверхні корпусу для вставляння і виймання сита, знімну кришку для закривання впускного/випускного отвору. На внутрішній кільцевій поверхні, яка формує прохід на внутрішній стороні корпусу, виконано ділянку для утримування краю, яка дозволяє вставляння відкритого краю сита і має уступ, який дозволяє контакт з поверхнею відкритого кінця сита. Окрім того, передбачається

притискний засіб Р для притискання сита з введенням поверхні відкритого кінця сита в щільний контакт з уступом ділянки для утримування країв.

Більше того, опис патенту Великобританії № GB 851 622 під назвою "Вдосконалення двосторонніх трубопровідних фільтрів" описує трубопровідний фільтр двостороннього типу, у якому кожен фільтрувальний елемент має перфорований циліндр, вісь якого нахилена, один кінець відкритий, а інший - закритий, при цьому відкритий кінець утримується герметизуючим кільцем, яке перешкоджає протіканню води з вхідного отвору камери, у якому розташований ситовий елемент, до її випускного отвору за виключенням протікання крізь ситовий елемент, а закритий кінець утримується цапфою так, що елемент може повертатися навколо своєї вісі, а труба, яка має отвори або проходи для подачі води під тиском до периферії циліндра для очищення останньої, розташована поблизу згаданої периферії.

Додатково, опис патенту Великобританії № GB 958 148 під назвою "Вдосконалення фільтрів для рідин" розкриває фільтр, який має корпус, сформований з рухомим запірним елементом для надання доступу до його внутрішньої частини, відкрити гвинтову спіраль, встановлену з можливістю виймання в корпусі між двома кінцевими опорами і між двома або більшою кількістю упорів, пристосованих до зачеплення із зовнішньою частиною витків спіралі для перешкоджання викривлення неї, при цьому корпус сформовано з проходом на кожному кінці, причому одна кінцева опора забезпечує пряму траєкторію потоку від одного проходу до внутрішньої частини спіралі, яка закрита на іншому кінці, а інший прохід сполучається з частиною внутрішньої ділянки корпусу, яка знаходиться зовні спіралі.

Суть винаходу полягає в тому, що проточна камера має прямокутний бічний отвір, закритий кришкою, яка прикріплена зовні за допомогою різних шпильок та гайок. Всередині камери знаходяться виступи, виконані на двох протилежних стінках. Між виступами на плоских поверхнях розташовані прокладки з циліндричним фільтром. Кут нахилу ділянки, утвореної внаслідок зрізання по периметру кутової частини прокладки, має величину, що становить від 0,5 до 1,5 градусів. На противагу цьому, плоскі поверхні всередині камери відхиляються в напрямі від задньої стінки камери до бічного отвору відносно поперечної осі симетрії камери на кути з інтервалу від 1 до 3 градусів. Кільцева прокладка має всередині кругову порожнину для циліндричного фільтру, а зовні її поверхні мають зрізані ділянки. Поперечний переріз кільцевої прокладки, таким чином, виглядає як призма, яка зрізана з одного боку, де товщина мінімальна, і має блокувальний елемент з іншого боку, де товщина максимальна.

Існують два можливі варіанти пристрою. Згідно з першим із них, кільцева прокладка має на зовнішній стороні бічну порожнину, де розміщене еластичне кільце. Інший варіант означає, що кільцева прокладка, яка розташована на зовнішній стороні, має круглі еластичні виступи.

Форма проточної камери та кільцевих прокладок надають дуже компактну форму фільтра. Її довжина мінімізована і, таким чином, вона потребує менше місця як частина трубопроводу. Окрім того, впускний і випускний кінці розташовані вздовж однієї осі, а діаметр циліндричного фільтра більший за внутрішній номінальний діаметр труби. Діаметр фільтра дорівнює приблизно його висоті. Таким чином, активна поверхня сітки була збільшена, завихореність рідини - знижена і, тому, такі параметри як коефіцієнт гідравлічного опору та коефіцієнт витрати були покращені. Дякуючи винаходу, були досягнуті деякі переваги під час експлуатації пристрою. Заміна фільтра вимагає тільки вільного доступу до бічної кришки. Проточна камера потім стає безпосередньо доступною і може візуально перевірятися. Можна легко побачити внутрішню частину проточної камери, циліндричний фільтр, кільцеві прокладки, еластичні кільця, круглі виступи і прокладки кришки.

Приклад пристрою згідно з винаходом зображений на:

Фігурі 1, де показано вид збоку фільтра;

Фігурі 2, на якій можна побачити поздовжній переріз фільтра;

Фігурі 3, де показано поперечний переріз проточної камери з частковим видом випускного отвору;

Фігурі 4, де показано поздовжній переріз проточної камери з частковим видом впускного отвору;

Фігурі 5, де показано переріз фільтра разом з кільцевими прокладками, які мають виступи;

Фігурі 6, де показано переріз фільтра разом з кільцевими прокладками та еластичним кільцем;

Фігурі 7, де показано вид збоку фільтра з кільцевими прокладками, які мають виступи.

Фільтр може виготовлятися як відлита труба, яка має перший кінець 1 з фланцем 2, з'єднаний з іншого боку за допомогою проточної камери 3 з другим кінцем 4, який має фланець 5. Проточна камера 3 має прямокутний бічний отвір 6, закритий кришкою 7, прикріпленою до труби за допомогою нарізних шпильок 8 та гайок 9. Всередині проточної камери 3 встановлені наступні елементи: циліндричний фільтр 10, оснащений кільцевими прокладками 11, які встановлені всередину крізь прямокутний бічний отвір 6 і щільно посаджені на плоскі поверхні стінок 12 та 15, що звужуються, та на поверхні виступів 13 або еластичні кільця 14 зовні кільцевих прокладок 11 крізь кришку 7 після нагвинчування гайок 9 на нарізні шпильки 8.

Внутрішня частина камери 3 має виступи 16 на стінці 12 з отвором поблизу першого кінця 1, а також на протилежній стінці 15, яка фіксує положення кільцевих прокладок 11 разом з циліндричним фільтром 10. На противагу цьому, стінки 12 та 15 між виступами 16 мають плоскі поверхні, які відхиляються від задньої стінки 17 до краю 18 бічного отвору 6 на кут з інтервалу від 1 до 3 градусів відносно поперечної осі симетрії 19 проточної камери 3.

Циліндричний фільтр 10 закріплений зсередини на обох кінцях в круговій порожнині 20 кільцевою прокладкою 11; зовні він має поверхні із зрізаними ділянками, які зрізані у такий спосіб, що кільцева прокладка 11 має форму призми із зрізаною ділянкою, при цьому з одного боку вона має мінімальну товщину, а з іншого боку - закінчується блокувальним елементом 21 і є найтовщою. Кут нахилу зрізаної ділянки призматичної кільцевої прокладки 11 становить 0,5 - 1,5 градусів. Згідно з одним можливим рішенням, кільцева прокладка 11 на зовнішній стороні має додаткову бічну канавку, де встановлене еластичне кільце 14. Згідно з іншим рішенням, кільцева прокладка 11 має на своїй зовнішній поверхні еластичні круглі виступи 13.

Тіло 10 фільтра є елементом, який видаляє домішки. Воно виготовлене з металевої сітки 22, яка має розміри комірок в залежності від вимог, що стосуються відділення домішок та осаджених речовин. В найнижчій точці проточної камери 3 знаходиться зливна пробка 23 для видалення домішок. Сітки, які мають дуже малі комірки, які виконані дуже тонким дротом, зазвичай розміщені всередині металевого барабана, який має форму циліндра з прямокутними отворами, що дозволяють протікання рідини.

У верхній частині проточної камери 3 можуть знаходитися закриті отвори 24 для надання можливості встановлення датчиків, які використовуються для вимірювань параметрів рідини.

Винахід усуває багато незручностей під час процедур збирання і заміни внаслідок того факту, що кришка 7, а також кільцева прокладка встановлені за допомогою канавок та болтів, що означає просте збирання і безпечне та щільне з'єднання кришки. Дякуючи кільцевій прокладці 11, поперечний переріз якої має форму призми із зрізаною ділянкою і, дякуючи вдавлюванню фільтра 10 кришкою 7, досягається щільне з'єднання прокладок 14 та 16 і виступів 13 з поверхнями всередині камери 3.

Дякуючи можливості зниження гідравлічного опору в найбільшій частині потоку, збільшують коефіцієнт витрати K_v і, дякуючи куту нахилу в 45 градусів, також збільшують активну поверхню сітки.

Використання прокладок, які мають круглий поперечний переріз та об'єднані з кришкою, зменшує ймовірність їх ушкодження і полегшує збирання кришки (прокладка вставляється і не випадає). Дякуючи круглій формі прокладки, досягається безпечне прилипання усієї поверхні. Форма фільтра спрощує усі процедури контролю завдяки тому, що фільтр встановлюється і виймається з однієї сторони камери, перпендикулярно до напрямку потоку рідини. Діаметр труби повністю заповнений струменем рідини. Кришка 7, яка закриває камеру, має прокладку 25, яка встановлена в круглу канавку, забезпечуючи герметизацію системи навіть при високих значеннях тиску.

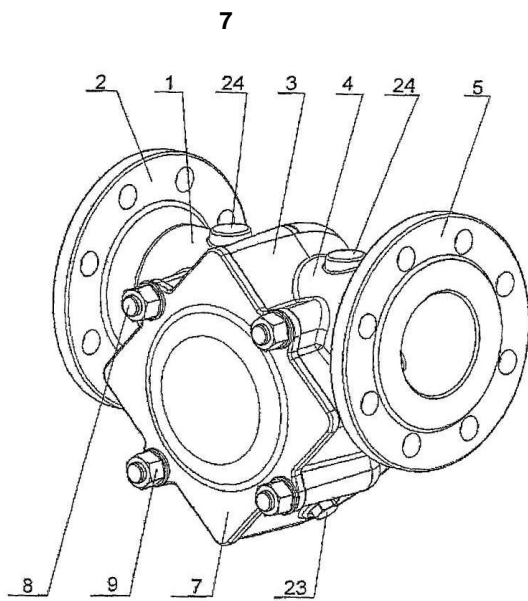


Fig. 1

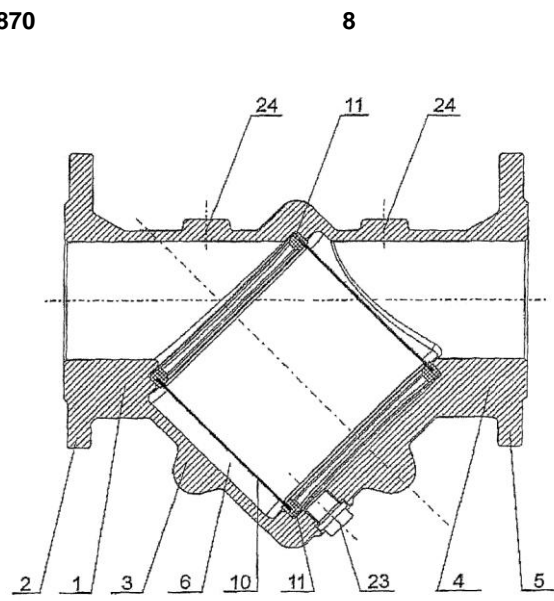


Fig. 2

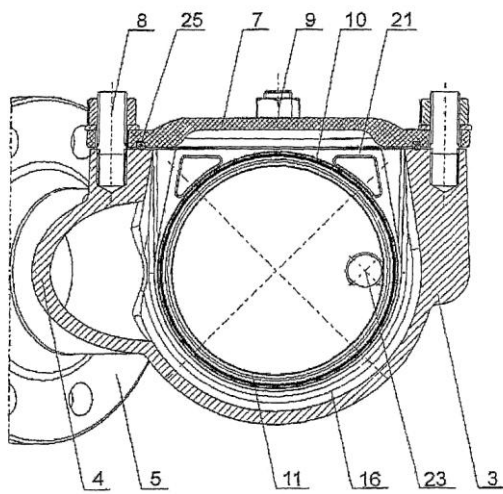


Fig. 3

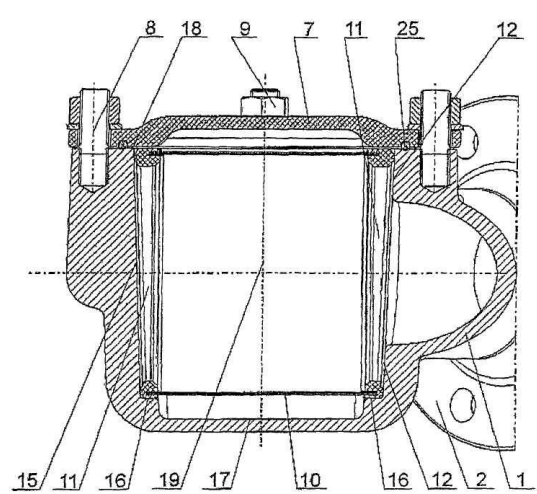
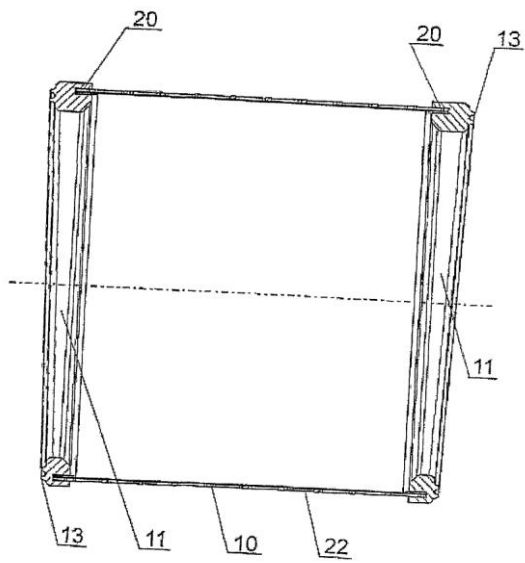
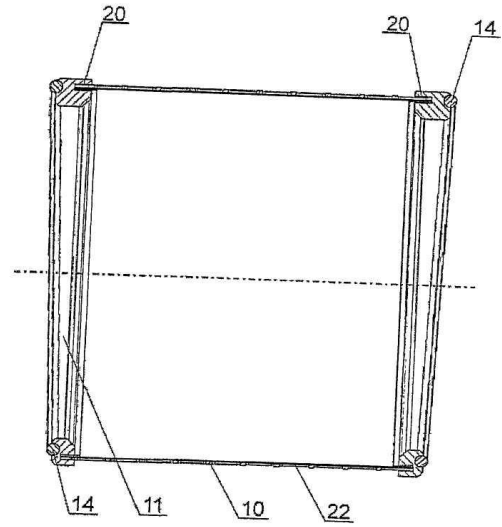


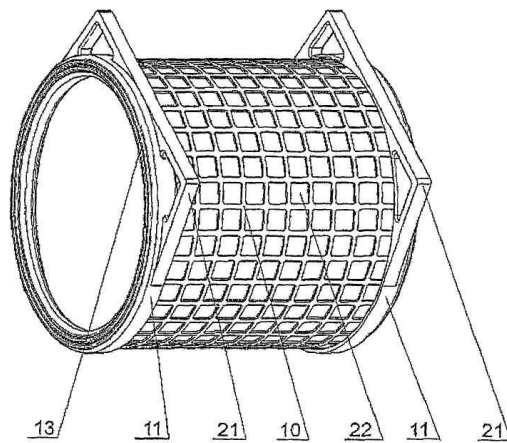
Fig. 4



Фіг. 5



Фіг. 6



Фіг. 7