



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105612** (13) **C2**
(51) МПК

B01D 29/11 (2006.01)

B01D 35/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: a 2013 10652	(72) Винахідник(и): Мельніков Павел Едуардовіч (RU)
(22) Дата подання заявки: 10.08.2012	(73) Власник(и): Мельніков Павел Едуардовіч, ул. Бадаева, д. 7, кв. 99, г. Санкт-Петербург, 193318, Российская Федерация (RU)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 26.05.2014	(74) Представник: Вуліх Олександр Наумович, реєстр. №102
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 2011133933	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1214154 A; 28.02.1986 US 2005/0121382 A1; 09.06.2005 EP 0018527 A2; 12.11.1980 FR 1574913 A; 18.07.1969 Технический каталог ВЕСТА Трейдинг, 2009, С. 271
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 15.08.2011	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: RU	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.12.2013, Бюл.№ 24	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.05.2014, Бюл.№ 10	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/RU2012/000663, 10.08.2012	

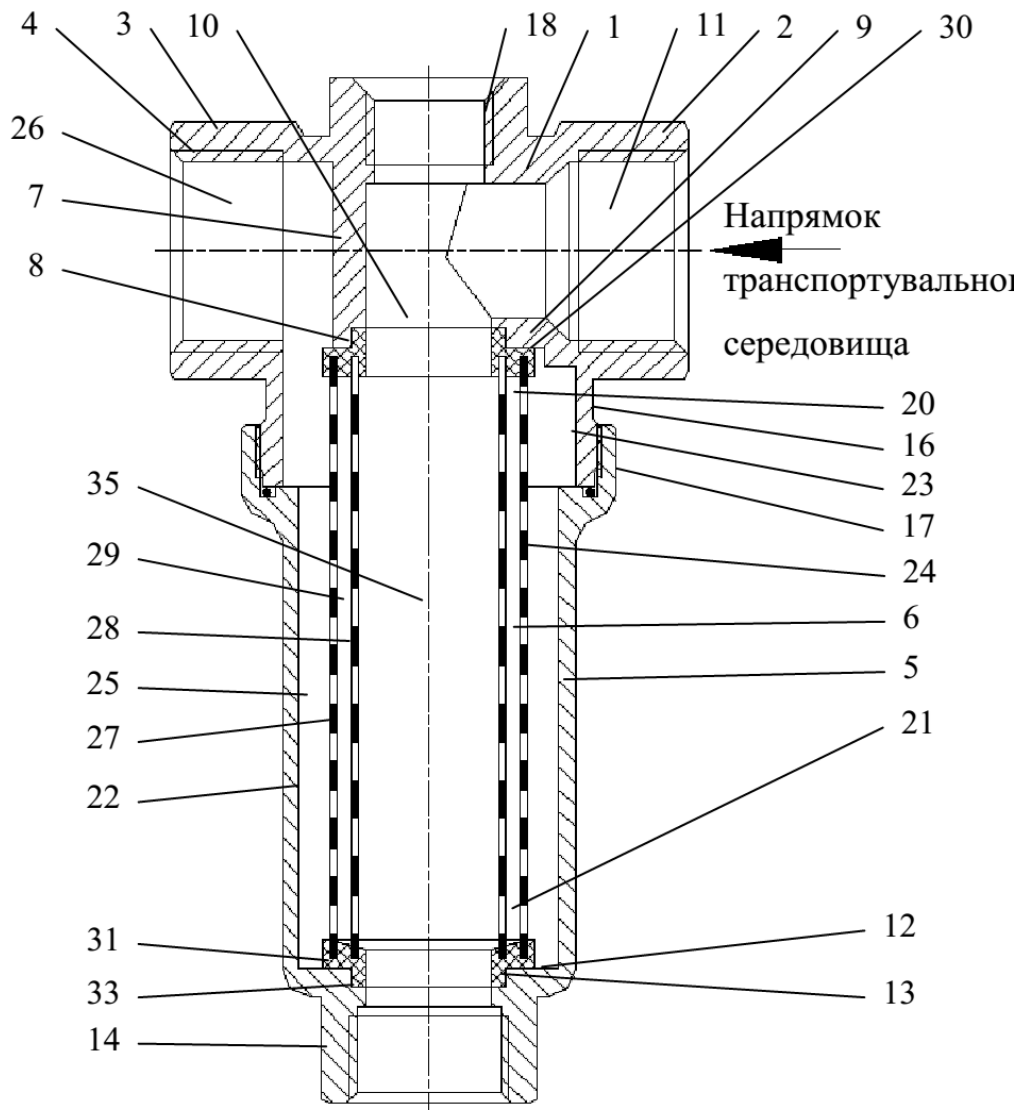
(54) ПРОМИВНИЙ ФІЛЬТР І ФІЛЬТРУЮЧИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ НЬОГО

(57) Реферат:

Технічний результат: розширення арсеналу засобів для фільтрації середовища, що транспортується, яке забезпечує високий ступінь очищення за рахунок використання каскадного принципу. Промивний фільтр містить корпус 1 з муфтовими патрубками 2, 3 на одній осі, а також розташований перпендикулярно відносно вказаної осі вузол фільтрації зі стаканом 5 і фільтруючим елементом 6 у вигляді гільзи. Просвіт порожнини корпусу 1 між вхідним 2 та вихідним 3 муфтовими патрубками перекритий розділовою перемичкою 7. Корпус 1 виконаний із зверненим назовні кільцевим центрувальним елементом 8, який проходить по розділовій перемичці 7 і частини 9 корпусу 1, по центру якого розташований вхідний отвір 10 вузла фільтрації, відкритий у порожнину 11 вхідного муфтового патрубка 2. Стакан 5 виконаний з розташованим на його дні 12 кільцевим центрувальним елементом 13 і вузлом скидання фільтрованої середовища, що перекривається, 14 і герметично закріплений по краю 17 на корпусі 1. Фільтруючий елемент 6 торцем 20 розташований в кільцевому центрувальному елементі 8, а торцем 21-у кільцевому центрувальному елементі 13. Внутрішні бічні стінки 22 і 23 стакана 5 і корпусу 1 розташовані на відстані від зовнішньої поверхні 24 фільтруючого елемента 6 для утворення розташованої навколо нього кільцевої порожнини 25, сполученої з порожниною 26 вихідного муфтового патрубка 3. Фільтруючий елемент 6 включає зовнішній 27 та внутрішній 28 фільтруючі циліндри у формі обичайок з сітки, встановлені один в одному концентрично з зазором 29 відносно сусідніх бічних поверхонь і з закріпленням торцями 20 і 21 у верхній 30 та нижній 31 обіймах у формі кілець. Нижня обійма 31 виконана з поверхнями на

UA 105612 C2

торці, зверненому до фільтруючих циліндрів 27 і 28, розташованими під кутом з вершиною зі сторони її іншого торця. Фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра 27 за значенням величини відокремлюваних часток менша, ніж аналогічне значення фільтруючої здатності внутрішнього фільтруючого циліндра 28.



Фіг. 1

Галузь техніки

Винахід стосується будівництва, а саме промивного фільтру, призначеного для очищення середовища, що транспортується, від механічних включень, та фільтруючого елемента для нього. Промивний фільтр може встановлюватися на трубопроводах системи питного та господарсько-питного призначення, гарячого водопостачання, опалення, стисненого повітря, а також на технологічних трубопроводах, що транспортують середовища, неагресивні до матеріалів фільтра. Промивні фільтри рекомендується встановлювати перед лічильниками води, регулюючою арматурою, насосами, змішувачами, побутовими приладами та іншими пристроями, чутливими до забруднення середовища, що транспортується. Промивний фільтр дозволяє проводити очищення від накопичених забруднень шляхом прямого промивання прохідним потоком, без демонтажу, розбирання та вилучення фільтруючого елемента.

Рівень техніки

Відомий промивний фільтр, що містить корпус у формі стакана з кришкою і з розташованими з його протилежних бічних сторін вхідним та вихідним патрубками для підключення до трубопроводу (CN 2376324 Y, МПК В01D35/06, 2000).

Просвіт порожнини корпусу між вхідним та вихідним муфтовими патрубками перекритий похилою розділювальною перемичкою з центральним отвором. Корпус виконаний з донною камерою, відокремленою від основної порожнини корпусу донною розділовою перемичкою, що має з боку, зверненого до основної порожнини корпусу, кільцевий центрувальний елемент. Фільтруючий елемент одним торцем встановлений на кільцевий центрувальний елемент донної розділової перемички, розташовується основною частиною в основній порожнині корпусу, сполученій з вихідним патрубком, проходить через отвір в похилій розділовій перемичці і виходить другим торцем в порожнину, що сполучається з вхідним патрубком. Донна розділова перемичка в частині, яка розташована усередині кільцевого центрувального елемента, має отвори, відкриті всередину донної камери, при цьому корпус знизу має різьбовий отвір в донну камеру, закритий пробкою.

Середовище, що транспортується, надходить через вхідний патрубок всередину корпусу і далі у внутрішню порожнину фільтруючого елемента, проходить через фільтр та із основної порожнини корпусу протікає у вихідний патрубок. Фільтрат у вигляді осаду збирається внизу порожнини всередині фільтруючого елемента, поступово перетікаючи через отвори у донній розділовій перемичці всередину донної камери. Для очищення фільтра знімається пробка донної камери і осад, який в ній зібрався, під дією середовища, що транспортується, викидається з потоком середовища, що транспортується, назовні.

Відомий промивний фільтр, який містить корпус, що має розташовані на одній осі з протилежних сторін вхідний та вихідний муфтові патрубки з ділянками різьби кожен для підключення до трубопроводу, а також розташований перпендикулярно відносно осі вхідного та вихідного муфтових патрубків вузол фільтрації зі стаканом та фільтруючим елементом у вигляді гільзи (Технічний каталог компанії Веста Трейдінг (Vesta Trading), 2009, стор. 271).

Просвіт порожнини корпусу між вхідним та вихідним муфтовими патрубками перекритий розділовою перемичкою. Корпус виконаний зі зверненим назовні кільцевим центрувальним елементом, що проходить по розділовій перемичці і частині корпусу в зоні вхідного муфтового патрубка, по центру якого розташований вхідний отвір вузла фільтрації, який відкритий у порожнину вхідного муфтового патрубка. Стакан виконаний з розташованим на його дні кільцевим центрувальним елементом, розташованим навколо виконаного на дні вузла скидання фільтрованого середовища, що перекривається, і герметично закріпленій по краю на корпусі. Вузол скидання фільтрованого середовища виконаний у вигляді закріпленого у виконаному у дні стакана різьбовому муфтовому патрубку дренажного крана. Корпус виконаний з різьбовим отвором назовні у порожнину вхідного муфтового патрубка, у якому закріплено манометр.

Фільтруючий елемент виконаний у формі обичайки з сітки з фільтруючою здатністю 100 мкм та одним торцем розташований в кільцевому центрувальному елементі корпусу, а другим - в кільцевому центрувальному елементі стакана. Внутрішні бічні стінки стакана і корпусу розташовані на відстані від зовнішньої поверхні фільтруючого елемента для утворення розташованої навколо фільтруючого елемента кільцевої порожнини, сполученої з порожниною вихідного муфтового патрубка відвідним каналом, який проходить в корпусі уздовж розділової перемички.

Середовище, що транспортується, надходить у вхідний муфтовий патрубок і далі направляється всередину порожнини фільтруючого елемента. Протікає через фільтруючий елемент і далі по внутрішній порожнині стакана направляється в порожнину вихідного муфтового патрубка, з якого відводиться по підключеному трубопроводу. Фільтрат у вигляді осаду збирається в нижній частині стакана в отворі його муфтового патрубка, до якого

підключений дренажний кран. Для очищення фільтра відкривається дренажний кран, і осад, що зібрався, під дією середовища, що транспортується, викидається з потоком середовища, що транспортується, назовні.

У відомих рішеннях використовується фільтруючий елемент у вигляді сітчастої обойми (штулки), за допомогою якої відокремлюються всі забруднюючі фракції. Такий прийом фільтрації призводить до швидкого забруднення фільтруючого елемента і обумовлює необхідність його частого очищення. Для збільшення часу між очищеннями використовують каскад послідовно встановлених фільтрів, перший з яких забезпечує відділення найбільших за розміром частинок, а останній - найбільш тонку фільтрацію. Каскад фільтрів дозволяє збільшити час між окремими очищеннями фільтрів, проте в такий каскад входить кілька фільтрів з різним ступенем фільтрації, що призводить до громіздкості системи фільтрації та складнішого її обслуговування. В описаних вище конструкціях промивних фільтрів, що відрізняються зручністю використання, не реалізована каскадна система очищення, тому вони вимагають частого промивання (очищення).

15 Суть винаходу

Технічний результат полягає в розширенні арсеналу засобів для фільтрації середовища, що транспортується, яке забезпечує високий ступінь очищення відповідно до заданих фільтруючим елементом параметрів за рахунок фільтрації з використанням каскадного принципу при збереженні можливості промивання (самоочищення) фільтруючого елемента потоком середовища, що транспортується.

Цей технічний результат досягається промивним фільтром, який містить корпус, що має розташовані на одній осі з протилежних сторін вхідний та вихідний муфтові патрубки з ділянками різьби кожен для підключення до трубопроводу, а також розташований перпендикулярно відносно осі вхідного та вихідного муфтових патрубків вузол фільтрації зі стаканом та фільтруючим елементом у вигляді гільзи.

Просвіт порожнини корпусу між вхідним та вихідним муфтовими патрубками перекритий розділової перемичкою. Корпус виконаний із зверненим назовні кільцевим центрувальним елементом, який проходить по розділовій перемичці і частині корпусу в зоні вхідного муфтового патрубка, по центру якого розташований вхідний отвір вузла фільтрації, відкритий в порожнину вхідного муфтового патрубка.

Стакан виконаний з розташованими на його дні кільцевим центрувальним елементом і вузлом скидання фільтрованого середовища, який перекивається, та герметично закріплений по краю на корпусі. Фільтруючий елемент одним торцем розташований в кільцевому центрувальному елементі корпусу, а другим - в кільцевому центрувальному елементі стакана. Внутрішні бічні стінки стакана і корпусу розташовані на відстані від зовнішньої поверхні фільтруючого елемента для утворення розташованої навколо фільтруючого елемента кільцевої порожнини, сполученої з порожниною вхідного муфтового патрубка.

Фільтруючий елемент включає зовнішній і внутрішній фільтруючі циліндри у формі обичайок з сітки, встановлені один в одному концентрично із зазором відносно суміжних бічних поверхонь та з закріпленням торцями у верхній та нижній обіймах у формі кілець. Нижня обійма виконана з поверхнями на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, розташованими під кутом з вершиною зі сторони її іншого торця. Фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра за значенням величини відокремлюваних часток менша ніж аналогічне значення фільтруючої здатності внутрішнього фільтруючого циліндра.

У кращому варіанті здійснення технічного рішення поверхні нижньої обійми на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, виконані конічними.

Фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра може лежати в діапазоні 100-300 мкм, а фільтруюча здатність внутрішнього фільтруючого циліндра - в діапазоні 500-800 мкм.

Зовнішній та/або внутрішній фільтруючі циліндри можуть бути виготовлені з сітки з нержавіючої сталі, або зі скловолокна, або з капрону.

Згідно з описаним вище, фільтруючий елемент для промивного фільтра містить зовнішній та внутрішній фільтруючі циліндри у формі обичайок з сітки, встановлені один в одному концентрично з зазором відносно сусідніх бічних поверхонь і з закріпленням торцями у верхній та нижній обіймах у формі кілець. Нижня обійма виконана з поверхнями на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, розташованими під кутом з вершиною зі сторони її іншого торця. Фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра за значенням величини відокремлюваних часток менша, ніж аналогічне значення фільтруючої здатності внутрішнього фільтруючого циліндра.

Як вже було зазначено вище, поверхні нижньої обійми на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, виконані в кращому варіанті здійснення конічними. Фільтруюча здатність

зовнішнього фільтруючого циліндра може лежати в діапазоні 100-300 мкм, а фільтруюча здатність внутрішнього фільтруючого циліндра - в діапазоні 500-800 мкм. Зовнішній та/або внутрішній фільтруючі циліндри можуть бути виготовлені з сітки з нержавіючої сталі, або зі скловолокна, або з капрону.

5 Здійснення винаходу

Можливість здійснення технічного рішення підтверджується конкретним прикладом виконання промивного фільтра, подовжній розріз якого представлений на фіг. 1. На фіг. 2 і на фіг. 3 показані подовжні розрізи, відповідно, верхньої та нижньої обойм фільтруючого елемента. На фіг. 4 представлений вигляд збоку фільтра з встановленими дренажним краном та манометром.

10

Промивний фільтр містить корпус 1, що має розташовані на одній осі з протилежних сторін вхідний 2 та вихідний 3 муфтові патрубкі з ділянками різьби 4 кожен для підключення до трубопроводу (на кресленнях не показаний), а також розташований перпендикулярно відносно осі вхідного 2 та вихідного 3 муфтових патрубків вузол фільтрації зі стаканом 5 і фільтруючим елементом 6 у вигляді гільзи.

15

Просвіт порожнини корпусу 1 між вхідним 2 та вихідним 3 муфтовими патрубками перекритий розділовою перемичкою 7. Корпус 1 виконаний зі зверненим назовні кільцевим центрувальним елементом 8, який проходить по розділовій перемичці 7 і частини 9 корпусу 1 в зоні вхідного муфтового патрубка 2, по центру якого розташований вхідний отвір 10 вузла фільтрації (5, 6), відкритий в порожнину 11 вхідного муфтового патрубка 2.

20

Стакан 5 виконаний з розташованими на його дні 12 кільцевим центрувальним елементом 13 і вузлом скидання фільтрованої середовища, що перекивається, у вигляді різьбового муфтового патрубка 14 і закріпленого в ньому дренажного крана 15 (фіг. 4). Стакан 5 герметично закріплений по краю 16 на корпусі 1 по різьбі 17. Корпус 1 виконаний з різьбовим отвором 18 ззовні в порожнину 11 вхідного муфтового патрубка 2, в якому закріплений манометр 19 (фіг. 4).

25

Фільтруючий елемент 6 торцем 20 розташований в кільцевому центрувальному елементі 8 корпусу 1, а торцем 21 - в кільцевому центрувальному елементі 13 стакана 5.

Внутрішні бічні стінки 22 стакана 5 і стінки 23 корпусу 1 розташовані на відстані від зовнішньої поверхні 24 фільтруючого елемента 6 для утворення розташованої навколо фільтруючого елемента 6 кільцевої порожнини 25, сполученої з порожниною 26 вихідного муфтового патрубка 3.

30

Фільтруючий елемент 6 включає зовнішній 27 та внутрішній 28 фільтруючі циліндри у формі обичайок з сітки, встановлені один в одному концентрично з зазором 29 відносно сусідніх бічних поверхонь і з закріпленням торцями 20 і 21 у верхній 30 (фіг. 2) та нижній 31 (фіг. 3) обоймах у формі кілець. Нижня обойма 31 виконана з поверхнями 32 (фіг. 3) на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів 27 і 28, розташованими під кутом з вершиною зі сторони її торця 33. У представленому прикладі здійснення поверхні 32 виконані конічними.

35

Фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра 27 за значенням величини відокремлюваних часток менша, ніж аналогічне значення фільтруючої здатності внутрішнього фільтруючого циліндра 28. У представленому прикладі фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра 27 становить 100 мкм, але може лежати в діапазоні 100-300 мкм. Фільтруюча здатність внутрішнього фільтруючого циліндра 28 у представленому прикладі становить 800 мкм, але може лежати в діапазоні 500-800 мкм.

40

Як зовнішній 27, так і внутрішній 28 фільтруючі циліндри можуть бути виготовлені з сітки з нержавіючої сталі, з сітки зі скловолокна або з капрону. Зовнішній 27 і внутрішній 28 фільтруючі циліндри можуть бути виконані з сітки з різних або з однакових матеріалів, як з перерахованих, так і з інших, придатних для виготовлення сітчастих фільтрів. Верхня 30 та нижня 31 обойми виконані з кільцевими проточками 34 (Фіг. 2, 3), в яких закріплені зовнішній 27 та внутрішній 28 фільтруючі циліндри.

45

Середовище, що транспортується, надходить у порожнину вхідного муфтового патрубка 2 і далі, турбулізуючись розділовою перемичкою 7, потрапляє в порожнину 35 фільтруючого елемента 6, а саме в порожнину внутрішнього фільтруючого циліндра 28, який відокремлює зважені в середовищі, що транспортується, частинки з розміром, що перевищує 800 мкм, які осідають, потрапляючи всередину різьбового муфтового патрубка 14.

55

Проїшовши внутрішній фільтруючий циліндр 28 середовище, що транспортується, потрапляє в зазор 29 між зовнішнім 27 та внутрішнім 28 фільтруючими циліндрами і далі проходить зовнішній фільтруючий циліндр 27, який відокремлює зважені в середовищі, що транспортується, частинки з розміром, що перевищує 100 мкм, які осідають на поверхню 32 в зазорі 29 і завдяки їй нахилу направляються до осі фільтруючого елемента 6, проходять через

60

внутрішній фільтруючий циліндр 28 і осідають, також потрапляючи всередину різьбового муфтового патрубку 14.

Для очищення дренажний кран 15 відкривається, і осад, що накопичився всередині різьбового муфтового патрубку 14, викидається зі стакана 5 струменем середовища, що транспортується. При необхідності стакан 5 може бути відвернутий від корпусу 1, і може бути вилучений фільтруючий елемент 5, який може бути додатково промитий або замінений новим.

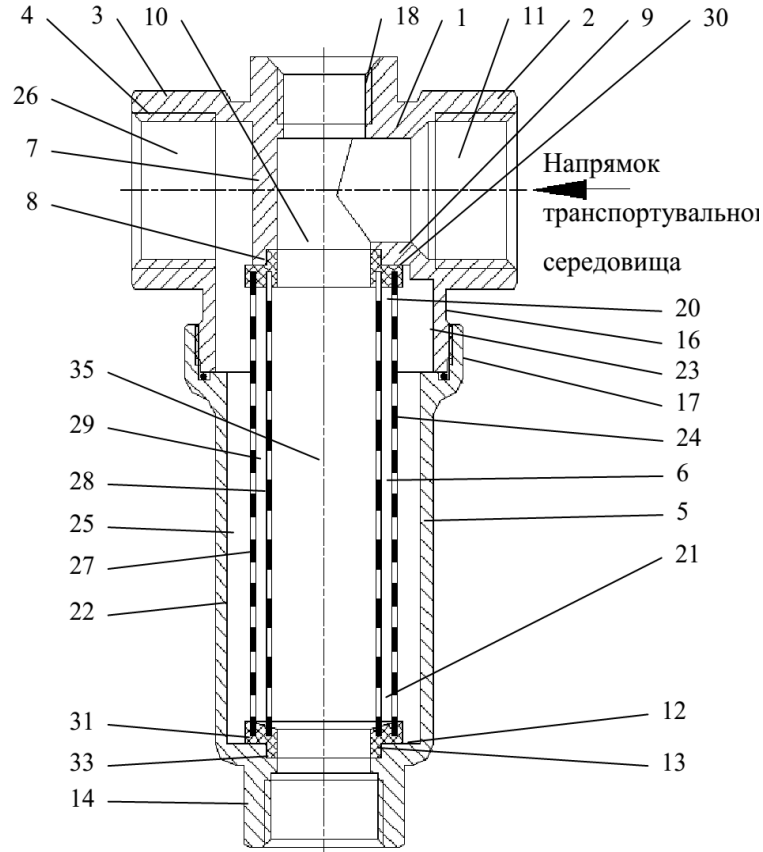
Наведений приклад здійснення технічного рішення не є вичерпним. Можливі інші варіанти здійснення, які відповідають обсягу патентних претензій. Всі деталі виконаного відповідно з патентними претензіями промивного фільтра і фільтруючого елемента для нього виготовляються за відомими технологіям із традиційно використовуваних для подібних виробів матеріалів.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

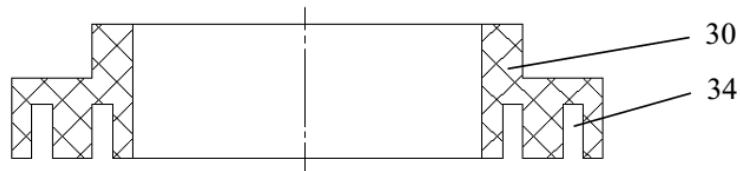
- 15 1. Промивний фільтр, який містить корпус, що має розташовані на одній осі з протилежних сторін вхідний та вихідний муфтові патрубки, кожен з ділянками різьби для підключення до трубопроводу, а також розташований перпендикулярно осі вхідного та вихідного муфтових патрубків вузол фільтрації зі стаканом і фільтруючим елементом у вигляді гільзи,
- 20 просвіт порожнини корпусу між вхідним та вихідним муфтовими патрубками перекритий розділовою перемичкою, корпус виконаний зі зверненням назовні кільцевим центрувальним елементом, який проходить по розділовій перемичці і частині корпусу в зоні вхідного муфтового патрубка, по центру якого розташований вхідний отвір вузла фільтрації, відкритий в порожнину вхідного муфтового
- 25 патрубка, стакан виконаний з розташованими на його дні кільцевим центрувальним елементом і вузлом скидання фільтрованого середовища, що перекривається, і герметично закріплений по краю на корпусі, фільтруючий елемент одним торцем розташований в кільцевому центрувальному елементі корпусу, а другим - в кільцевому центрувальному елементі стакана, внутрішні бічні стінки стакана і корпусу розташовані на відстані від зовнішньої поверхні фільтруючого елемента для утворення розташованої навколо фільтруючого елемента кільцевої порожнини, сполученої з порожниною вихідного муфтового патрубка,
- 30 при цьому фільтруючий елемент включає зовнішній та внутрішній фільтруючі циліндри у формі обичайок з сітки, встановлені один в одному концентрично з зазором відносно сусідніх бічних поверхонь і з закріпленням торцями у верхній та нижній обіймах у формі кілець, нижня обойма виконана з поверхнями на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, розташованими під кутом з вершиною зі сторони її іншого торця, а фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра за значенням величини відокремлюваних часток менша, ніж аналогічне значення фільтруючої здатності внутрішнього
- 40 фільтруючого циліндра.
2. Фільтр за п. 1, який **відрізняється** тим, що поверхні нижньої обойми на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, виконані конічними.
3. Фільтр за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що фільтруюча здатність зовнішнього
- 45 фільтруючого циліндра лежить в діапазоні 100-300 мкм, а фільтруюча здатність внутрішнього фільтруючого циліндра - в діапазоні 500-800 мкм.
4. Фільтр за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що зовнішній та/або внутрішній фільтруючі циліндри виготовлені з сітки з нержавіючої сталі або зі скловолокна, або з капрону.
5. Фільтруючий елемент для промивного фільтра, що містить
- 50 зовнішній та внутрішній фільтруючі циліндри у формі обичайок з сітки, встановлені один в одному концентрично з зазором відносно сусідніх бічних поверхонь і з закріпленням торцями у верхній та нижній обіймах у формі кілець, при цьому нижня обойма виконана з поверхнями на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, розташованими під кутом з вершиною зі сторони її іншого торця,
- 55 а фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра за значенням величини відокремлюваних часток менша, ніж аналогічне значення фільтруючої здатності внутрішнього фільтруючого циліндра.
6. Елемент за п. 5, який **відрізняється** тим, що поверхні нижньої обойми на торці, зверненому до фільтруючих циліндрів, виконані конічними.

7. Елемент за п. 5 або 6, який **відрізняється** тим, що фільтруюча здатність зовнішнього фільтруючого циліндра лежить в діапазоні 100-300 мкм, а фільтруюча здатність внутрішнього фільтруючого циліндра - в діапазоні 500-800 мкм.

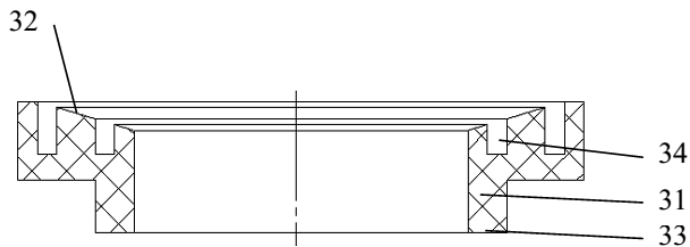
8. Елемент за п. 5 або 6, який **відрізняється** тим, що зовнішній та/або внутрішній фільтруючі циліндри виготовлені з сітки з нержавіючої сталі або зі скловолокна, або з капрону.



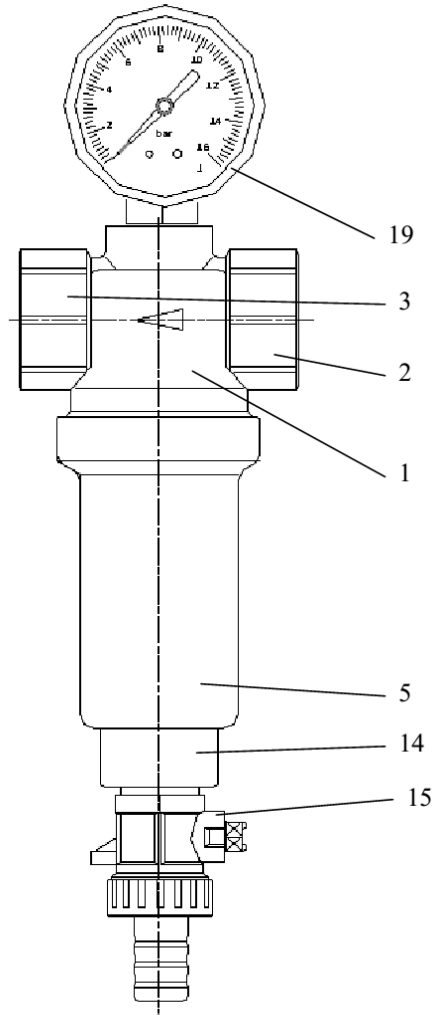
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601