



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82002 (13) C2

(51) МПК (2006)

B01D 39/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ФІЛЬТРУВАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ РІДИНИ ТА ГАЗУ

1

2

(21) а200607228

(22) 29.06.2006

(24) 25.02.2008

(72) ТРОЯН ДМИТРО ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
МИХАЙЛЕНКО СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ НАУКОВА ВИРОБНИЧА
ФІРМА "РОБІКОН", UA, ПРИВАТНЕ
ПІДПРИЄМСТВО "УНІФІЛЬТР", UA

(56) RU 2262376 C1, 20.10.2005

RU 2228785 C1, 20.05.2004

RU 2182509 C2, 20.05.2002

RU 2175571 C2, 10.04.2001

CA 2279174 A1, 29.02.2000

UA 64909 A, 15.03.2004

RU 2256484 C1, 20.07.2005

WO 2004/014517 A1, 19.02.2004

SU 618056, 30.07.1978

(57) 1. Фільтрувальний елемент для рідини та газу,
що містить розміщені в напрямку потоку речовини,
що фільтрується, фільтруючий шар і шари, що

виконують коалесціюючі функції, який
відрізняється тим, що фільтрувальний елемент
виконаний з волокон термопластичного полімеру,
причому шари, що виконують коалесціюючі
функції, виготовлені з тонких волокон і розділені
між собою шаром з грубих волокон, при цьому
щільність шарів, що виконують коалесціюючі
функції, з боку входу речовини більша, ніж з боку
виходу.

2. Фільтрувальний елемент за п. 1, який
відрізняється тим, що термопластичним
полімером є поліпропілен, фільтрувальний
елемент містить щонайменше два тонковолоконні
шари, що виконують коалесціюючі функції,
розділені шаром із грубих волокон.

3. Фільтрувальний елемент за п. 1 або п. 2, який
відрізняється тим, що шари, які виконують
коалесціюючі функції, виконані з волокон
діаметром 1-5 мікронів, а грубоволокнисті шари - з
волокон діаметром 100-150 мікронів.

Пропонований винахід відноситься до області
виробництва фільтрувальних елементів до
фільтрів-сепараторів для очищення газоподібних і
рідких речовин від механічних домішок і вільної
вологи у вигляді аерозолів може знайти
застосування в нафтопереробній, авіаційній і
інших галузях промисловості.

Відомі фільтрувальні елементи трубчастого
типу, які виконані багатошаровими [заявка ФРН №
2600228, клас B01D27/06, міжнародна заявка WO
2004/014517, клас B01D29/50, патент Німеччини
№DE 693 31 102 T 2, клас B01D29/11, патент
Німеччини № DE 697 23 714 T2, клас B01D17/04,
патент Російської Федерації №2182509, клас
B01D27/00, B01D39/16, B01D46/00, патент
Російської Федерації №22567484, клас
B01D39/16].

Фільтрувальні елементи, захищені цими
патентами, відрізняючись конструктивними
особливостями, містять, як правило, три
обов'язкових шари: фільтруючий для затримки
механічних домішок, коалесціюючий шар і шар для
відводу скрапленої води або шар гідрофобного

матеріалу.

Відомий тришаровий фільтрувальний
матеріал для очищення різних газоподібних
речовин від механічних забруднень, який
захищено [патентом Російської Федерації
№2256484, клас B01D39/16, опуб. 2005.07.20].
Матеріал виконано з волокон термопластичного
полімеру. Щільність шару матеріалу з боку входу
газу, що очищується, менша, а діаметр волокон
більший, ніж з боку виходу газу. Щільність
внутрішнього шару в 2-6 разів нижча за щільність
зовнішніх шарів. Такий фільтрувальний матеріал
має обмежене застосування - тільки для затримки
пилу і не може бути використаний для очищення
палива, зокрема природного газу, від вільної
вологи.

Відомий фільтрувальний елемент фільтрів-
сепараторів, захищений [патентом Російської
Федерації №2228785, клас B01D27/00, B01D17/02,
опуб. 2004.07.11.] і прийнятий нами за прототип та
призначений для використання в
нафтопереробній, авіаційній і іншій галузях
промисловості для очищення фільтруємої

(13) C2

(11) 82002

(19) UA

речовини, яка підлягає фільтруванню від механічних домішок і вільної води.

Фільтрувальний елемент по прототипу містить розміщені в напрямку потоку палива, що очищається, фільтруючий, перший і другий шари, які виконують коалесціюючі функції, шар для укрупнення вільної води у вигляді бавовняної трубки і гідрофобного матеріалу. Фільтруючий шар виконано з двох шарів паперу зі зменшенням розміру пор в напрямку потоку палива. Перший коалесціюючий шар виконано у вигляді скловолоконного мата обтиснутого скловолоконною сіткою. Другий коалесціюючий шар виконано з голкопробивного матеріалу. Фільтрувальний елемент по прототипу забезпечує, на думку авторів, високий рівень очищення палива від механічних домішок і вільної води, однак, такий ефект досягається за рахунок винятково складної конструкції фільтрувального елемента і використання різних матеріалів при його виготовленні, що приводить до подорожчання фільтра-сепаратора в цілому. Крім того, використання для виготовлення фільтруючого шару паперу - гідрофільного матеріалу невисокої механічної міцності, може призвести до його руйнування при фільтруванні рідин з високим вмістом вільної води.

Задача пропонованого винаходу - створення фільтрувального елемента фільтра-сепаратора газоподібних і рідких речовин, вільного від недоліків, властивих прототипові, і який забезпечить високий рівень очищення речовин, що фільтруються, як від механічних домішок, так і від вологи, що міститься в газах як у вигляді аерозолі, або у вигляді вільної води в рідкому паливі.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у відомому фільтрувальному елементі для рідких і газових речовин, що містить розміщені в напрямку потоку речовини, яка фільтрується, фільтруючий шар і шари, що виконують коалесціюючі функції, відповідно до пропонованого винаходу фільтрувальний елемент виконаний з волокон термопластичного полімеру, переважно поліпропілену, причому шари, що виконують коалесціюючі функції, виготовлені з тонких волокон і розділені між собою шаром із грубих волокон, при цьому щільність шарів, що виконують коалесціюючі функції, з боку входу речовини більша, ніж з боку виходу.

Ще однією відмінністю запропонованого фільтрувального елемента для очищення рідких та газоподібних речовин є те, що фільтрувальний елемент містить, щонайменше, два тонковолоконні шари, що виконують коалесціюючі функції, розділених шаром із грубих волокон.

Ще однією відмінністю фільтрувального елемента, що заявляється, є виконання шарів, які виконують коалесціюючі функції, з волокон діаметром 1-5 мікронів, а грубоволокнистих шарів з волокон 100-150 мікронів.

Виконання коалесціюючих шарів з тонких волокон і поділ їх шарами з грубих волокон дозволяє інтенсифікувати процес відділення вільної води з речовини, що фільтрується, за

рахунок створення умов для чередування ламінарних і турбулентних процесів при проходженні речовини через ці шари. При цьому відбувається втрата кінетичної енергії укрупненими краплями, що містяться в газі чи частками вільної води, що знаходяться в рідкому паливі, і осадження води з наступним видаленням з фільтра через дренажну систему.

Сутність пропонованого винаходу ілюструється наступним прикладом.

Приклад

З волокон поліпропілену методом екструзії формували фільтрувальний елемент трубчастого типу, що складається з семи шарів. Характеристика шарів приведена в таблиці. При необхідності після останнього грубоволокнистого шару, що виконує функцію водовідведення, можна додатково встановити гідрофобну штору, наприклад сітку з фторопластовим напиленням, для відведення води.

Товщина шару у %	Щільність шару г/см ²
20	0,20
15	0,40
7,5	0,20
15	0,30
7,5	0,20
15	0,25
20	0,20

Багатшарова пориста структура запропонованого фільтрувального елемента забезпечує ефективне очищення рідких і газових речовин від механічних домішок і вільної води, яка присутня в речовині, що фільтрується. Використання волокон з термопластичного полімеру, переважно з поліпропілену, додає фільтрувальному елементу високу хімічну стійкість, а також механічну міцність. У порівнянні з прототипом запропонований фільтрувальний елемент має високу вартість, легко монтується і демонтується.