



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63676 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B01D 29/00
B01D 35/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФІЛЬТРУЮЧИЙ ЕЛЕМЕНТ ФІЛЬТРА ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗОПОДІБНИХ ТА РІДКИХ ПРОДУКТІВ

1

2

(21) u201109527

(22) 29.07.2011

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) ОСТАПЕНКО ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ

(73) ОСТАПЕНКО ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ

(57) 1. Фільтруючий елемент фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів, що включає посилюючий перфорований каркас та багат шаровий фільтрувальний матеріал із полімерного волокнистого матеріалу, нанесений на вказаний посилюючий перфорований каркас, який відрізняється тим, що багат шаровий фільтрувальний матеріал виконаний із послідовно розташованих захисного шару, коалесцюючого шару, дренажного шару, фільтрувального шару та підстильного шару, де захисний шар нанесений на коалесцюючий шар, а підстильний шар нанесений на посилюючий перфорований каркас, при цьому товщина захисного шару становить не менше 3 мм, товщина коалесцюючого шару становить 5-10 мм, товщина дренажного шару становить 2-4 мм, товщина фільтрувального шару становить не менше 3 мм, а товщина підстильного шару становить 5-20 мм, причому кожен із шарів багат шарового фільтрувального матеріалу виконаний у вигляді чарункуватої структури, розмір фільтруючих чарунок чарункуватої структури для кожного шару фільтрувального матеріалу є різним і вибраний із умови забезпечення тонкості фільтрації 5-50 мкм та становить 3-50 мкм, а елементарні шари чарункуватої структури кожного шару фільтрувального матеріалу утворені шляхом укладання ниток з розміщенням ниток одна біля одної, де товщина нитки становить не менше 3 мкм.

2. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що посилюючий перфорований каркас виконаний циліндричної або конусної, або плоскої форми.

3. Фільтруючий елемент за п. 2, який відрізняється тим, що багат шаровий фільтрувальний мате-

ріал нанесений на зовнішню або на внутрішню сторону посилюючого перфорованого каркасу.

4. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що посилюючий перфорований каркас виконаний з отворами прямокутної форми, розмір меншої сторони яких становить не менше 2 мм, або з отворами циліндричної форми, діаметр яких становить не менше 2 мм.

5. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що площа перфорації посилюючого каркасу становить не менше 50 %.

6. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що додатково містить два фланці, закріплені герметично на відповідних торцях посилюючого перфорованого каркасу і багат шарового фільтрувального матеріалу.

7. Фільтруючий елемент за п. 6, який відрізняється тим, що фланці виконані глухими та/або відкритими із нержавіючої сталі або із маслобензостійкої гуми, або пластмаси.

8. Фільтруючий елемент за п. 6, який відрізняється тим, що на кожному із фланців закріплене ущільнююче кільце із маслобензостійкої гуми.

9. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що нитки із полімерного волокнистого матеріалу укладені у кожному елементарному шарі чарункуватої структури у формі неперервних петель.

10. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що коефіцієнт упаковки ниток кожного елементарного шару чарункуватої структури становить 45-60 %.

11. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що як полімерний волокнистий матеріал використовують поліпропілен або поліетилен, або поліестер, або співполімер пропілену.

12. Фільтруючий елемент за п. 1, який відрізняється тим, що посилюючий перфорований каркас виконаний із нержавіючої чи конструкційної сталі або пластмаси.

Корисна модель належить до нафтогазопереобної та машинобудівної галузей, а саме до фільтруючих елементів фільтрів для очистки газопо-

дібних і рідких продуктів, та може бути використана для очищення газоподібних і рідких продуктів, зокрема повітря, газу і нафтопродуктів.

U
(13)
63676
(11)
UA
(19)

Відомо, що сучасні вимоги, які пред'являються до якості технологічних процесів будь-якого виробництва та до збереження чистоти оточуючого середовища, неможливо задовольнити без ефективної та надійної фільтрувальної техніки. Тому існує необхідність у створенні надійної фільтрувальної техніки, зокрема фільтруючих елементів фільтрів для очистки газоподібних та рідких продуктів.

Відомий фільтруючий елемент циліндричної форми чорного кольору (заявка на винахід Російської федерації № 2008143902/15, дата публікації - 10.05.2010 р., МПК (2006.01) - B01D27/00), що містить перфорований каркас, на який нанесено фільтруючий матеріал. Фільтруючий поліпропіленовий матеріал має багат шарову глибинну структуру, а перфорований каркас виготовлений з кінцевими приєднувальними деталями (адаптерами) або без них. При цьому фільтруючий матеріал виготовляють як багат шарову глибинну структуру, в якій пори повністю заповнені діоксидом марганцю, а їх розмір зменшують від зовнішніх шарів до внутрішніх. Фільтруючий матеріал кріплять навколо перфорованого каркасу.

Недоліком відомого фільтруючого елемента циліндричної форми є високий гідравлічний опір та недостатня тонкість очистки продукту. Крім того використання діоксиду марганцю призводить до винесення його частинок при взаємодії фільтруючого матеріалу з робочим тілом, що фільтрується.

Відомий фільтруючий елемент (патент на корисну модель Російської федерації № 105594, дата публікації - 20.06.2011 р., МПК (2006.01) - B01D46/24), що виконаний у вигляді багат шарового порожнистого циліндра, кожний циліндричний шар якого виконаний шляхом намотки термоскріплених у місцях перетину ниток із термопластичного полімеру. Причому як полімер використаний волокнисто-пористий поліпропілен чи поліетилен, насичений при намотці шляхом вприскування порошком активованого вугілля. При цьому шари виконані з різною орієнтацією волокон.

Недоліком відомого фільтруючого елемента є високий гідравлічний опір та недостатня тонкість очистки продукту. Крім того, використання порошку активованого вугілля призводить до винесення його частинок при взаємодії фільтруючого матеріалу з робочим тілом, що фільтрується.

Найбільш близьким до фільтруючого елемента фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів, що заявляється, є фільтруючий елемент (заявка на винахід Російської федерації № 2009138386, дата публікації - 27.04.2011 р., МПК (2006.01) - B01D25/00), що включає фільтрувальний матеріал у вигляді шарів та перфорований каркас, з кожного із сторін якого нанесений фільтрувальний матеріал, один шар захисного матеріалу. При цьому перфорований каркас, шари захисного матеріалу і фільтрувальний матеріал закріплені по контуру. Фільтрувальний матеріал виконаний багат шаровим шляхом складання одного над одним шарів полотна чи стрічки фільтрувального матеріалу. При цьому фільтрувальний матеріал виконаний із нетканого полімерного волокнистого матеріалу, модифікованого частинками

гідрату оксиду алюмінію. Нетканний полімерний волокнистий матеріал утворений волокнами із ацетату целюлози, полісульфону чи іншого біоінертного полімеру, що має діаметр 0,1-10 мкм, переважно 1-3 мкм.

Недоліком відомого фільтруючого елемента є високий гідравлічний опір та недостатня тонкість очистки прохідного через фільтрувальний матеріал продукту. Крім того, використання частинок гідрату оксиду алюмінію для модифікації полімерного волокнистого матеріалу призводить до їх винесення при взаємодії фільтрувального матеріалу з продуктом, що очищується.

Задачею корисної моделі є удосконалення фільтруючого елемента фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів, в якій за рахунок запропонованого співвідношення розміру конструктивних елементів та їх розташування забезпечується висока тонкість фільтрації прохідного через багат шаровий фільтрувальний матеріал продукту з поступовим підвищенням тонкості фільтрації по шарах фільтрувального матеріалу при зменшенні його гідравлічного опору та збільшенні міцності фільтруючого елемента. В результаті - підвищується ступінь та надійність процесу очистки газоподібних та рідких продуктів в цілому.

Поставлена задача вирішується запропонованим фільтруючим елементом фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів, що включає посилюючий перфорований каркас та багат шаровий фільтрувальний матеріал із полімерного волокнистого матеріалу, нанесений на вказаний посилюючий перфорований каркас, в якому багат шаровий фільтрувальний матеріал виконаний із послідовно розташованих захисного шару, коалесцюючого шару, дренажного шару, фільтрувального шару та підстильного шару, де захисний шар нанесений на коалесцюючий шар, а підстильний шар нанесений на посилюючий перфорований каркас, при цьому товщина захисного шару становить не менше 3 мм, товщина коалесцюючого шару становить 5-10 мм, товщина дренажного шару становить 2-4 мм, товщина фільтрувального шару становить не менше 3 мм, а товщина підстильного шару становить 5-20 мм, причому кожен із шарів багат шарового фільтрувального матеріалу виконаний у вигляді чарункуватої структури, розмір фільтруючих чарунок чарункуватої структури для кожного шару фільтрувального матеріалу є різним і вибраний із умови забезпечення тонкості фільтрації 5-50 мкм та становить 3-50 мкм, а елементарні шари чарункуватої структури кожного шару фільтрувального матеріалу утворені шляхом укладання ниток з розміщенням ниток одна біля одної, де товщина нитки становить не менше 3 мкм.

Посилюючий перфорований каркас виконаний циліндричної або конусної, або плоскої форми. Багат шаровий фільтрувальний матеріал нанесений на зовнішню або на внутрішню сторону посилюючого перфорованого каркасу.

Краще, коли посилюючий перфорований каркас виконаний з отворами прямокутної форми, розмір меншої сторони яких становить не менше 2 мм, або з отворами циліндричної форми, діаметр

яких становить не менше 2 мм. При цьому площа перфорації посилюючого каркасу становить не менше 50 %.

Фільтруючий елемент додатково містить два фланці, закріплені герметично на відповідних торцях посилюючого перфорованого каркасу і багат шарового фільтрувального матеріалу. При цьому фланці виконані глухими та/або відкритими із нержавіючої сталі або із маслобензостійкої гуми або пластмаси.

Краще, коли на кожному із фланців закріплене ущільнююче кільце із маслобензостійкої гуми.

Нитки із полімерного волокнистого матеріалу укладені у кожному елементарному шарі чарункуватої структури у формі неперервних петель. При цьому коефіцієнт упаковки ниток кожного елементарного шару чарункуватої структури становить 45-60 %.

Як полімерний волокнистий матеріал використовують поліпропілен або поліетилен, або поліестер, або співполімер пропілену.

Посилюючий перфорований каркас виконаний із нержавіючої чи конструкційної сталі або пластмаси.

Експериментально нами було встановлено, що при виконанні фільтрувального матеріалу багат шаровим у вигляді послідовно розташованих захисного шару, коалесціюючого шару, дренажного шару, фільтрувального шару і підстильного шару та при виконанні кожного із вказаних шарів у вигляді чарункуватої структури, розмір фільтруючих чарунків якої для кожного шару є різним і вибраний із умови забезпечення видалення рідини і твердих домішок із продукту та становить 3-50 мкм, а елементарні шари чарункуватої структури кожного шару утворені шляхом укладання ниток із полімерного волокнистого матеріалу товщиною не менше 3 мкм одна біля одної, то при проходженні через вказані шари фільтрувального матеріалу продукту, що очищується, досягається максимальна тонкість його фільтрації на виході. Крім того, за рахунок запропонованого нанесення багат шарового фільтрувального матеріалу на посилюючий перфорований каркас та виконання захисного шару товщиною 3 мм, коалесціюючого шару товщиною 5-10 мм, дренажного шару товщиною 2-4 мм, фільтрувального шару товщиною не менше 3 мм і підстильного шару товщиною 5-20 мм забезпечується зменшення гідравлічного опору фільтрувального матеріалу при проходженні через нього продукту, що очищується. При цьому за експериментальними даними встановлено, що ступінь очистки газоподібних та рідких продуктів становить 90-99,9 %.

Корисна модель пояснюється, але не обмежується кресленням (фіг.), на якому зображено:

фільтруючий елемент фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів.

Фільтруючий елемент фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів (фіг.) включає посилюючий перфорований каркас 1 та багат шаровий фільтрувальний матеріал із полімерного волокнистого матеріалу, нанесений на зовнішню сторону посилюючого перфорованого каркасу 1.

Багат шаровий фільтрувальний матеріал виконаний із послідовно розташованих захисного шару 2, коалесціюючого шару 3, дренажного шару 4, фільтрувального шару 5 та підстильного шару 6, де захисний шар 2 нанесений на коалесціюючий шар 3, а підстильний шар 6 нанесений на посилюючий перфорований каркас 1. При цьому товщина захисного шару 2 становить не менше 3 мм, товщина коалесціюючого шару 3-5-10 мм, товщина дренажного шару 4-2-4 мм, товщина фільтрувального шару 5 - не менше 3 мм, а товщина підстильного шару 6-5-20 мм. Кожен із шарів 2, 3, 4, 5 і 6 багат шарового фільтрувального матеріалу виконаний у вигляді чарункуватої структури (не показана), де розмір фільтруючих чарунків чарункуватої структури для кожного шару 2, 3, 4, 5 і 6 фільтрувального матеріалу є різним і вибраний із умови забезпечення тонкості фільтрації 5-50 мкм та становить 3-50 мкм, а елементарні шари чарункуватої структури кожного шару 2, 3, 4, 5 і 6 фільтрувального матеріалу утворені шляхом укладання ниток з розміщенням ниток одна біля одної, де товщина нитки становить не менше 3 мкм. Нитки із полімерного волокнистого матеріалу укладені у кожному елементарному шарі чарункуватої структури у формі неперервних петель. Коефіцієнт упаковки ниток кожного елементарного шару чарункуватої структури становить 45-60 %. Як полімерний волокнистий матеріал використовують поліпропілен або поліетилен, або поліестер, або співполімер пропілену. Багат шаровий фільтрувальний матеріал закріплений на зовнішній або на внутрішній стороні посилюючого перфорованого каркасу 1.

Посилюючий перфорований каркас 1 виконаний циліндричної або конусної, або плоскої форми із нержавіючої чи конструкційної сталі, або пластмаси з отворами 7 прямокутної форми, розмір меншої сторони яких становить не менше 2 мм, або з отворами 7 циліндричної форми, діаметр яких становить не менше 2 мм. Площа перфорації посилюючого каркасу 1 становить не менше 50 %.

На торцях посилюючого перфорованого каркасу 1 і багат шарового фільтрувального матеріалу герметично закріплені два фланці 8 і 9, один з яких виконаний глухим 8, а інший - відкритим 9 із нержавіючої сталі або із маслобензостійкої гуми або пластмаси. На кожному із фланців 8 і 9 закріплене ущільнююче кільце із маслобензостійкої гуми (не показано).

Фільтруючий елемент фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів виготовляють та використовують таким чином.

Попередньо виготовляють посилюючий перфорований каркас 1 циліндричної або конусної, або плоскої форми із нержавіючої чи конструкційної сталі, або пластмаси з отворами 7, які отримують шляхом штамповки чи висвердлювання чи лазерного пропалювання. При цьому площа перфорації посилюючого каркасу 1 становить не менше 50 %.

Далі на зовнішню або внутрішню сторону посилюючого перфорованого каркасу 1 наносять багат шаровий фільтрувальний матеріал із полімерного волокнистого матеріалу, що містить пос-

лідовно розташовані захисний шар 2 товщиною не менше 3 мм, коалесцюючий шар 3 товщиною 5-10 мм, дренажний шар 4 товщиною 2-4 мм, фільтрувальний шар 5 товщиною не менше 3 мм та підстильний шар 6 товщиною 5-20 мм. При цьому для забезпечення тонкості фільтрації 5-50 мкм прохідного через багатшаровий фільтрувальний матеріал продукту, що очищується, кожен із шарів 2, 3, 4, 5 і 6 вказаного фільтрувального матеріалу виконують у вигляді чарунковатої структури з розміром фільтруючих чарунок, що є різним для кожного шару 2, 3, 4, 5 і 6 фільтрувального матеріалу, та становить 3-50 мкм.

Для нанесення багатшарового фільтрувального матеріалу на посилюючий перфорований каркас 1 використовують промислові екструдери типу ЭЧ-25, ЭЧ-32 і ЭЧ-45. Для цього задають параметри роботи екструдера та товщину ниток, утворених у екструдері із розплаву полімерного волокнистого матеріалу, що становить не менше 3 мкм.

При цьому при нанесенні багатшарового фільтрувального матеріалу на зовнішню сторону посилюючого перфорованого каркасу 1 на вказаний каркас 1, що обертається і одночасно переміщується перпендикулярно осі екструдера, укладають поступово один на одний елементарні шари спочатку підстильного шару 6, далі фільтрувального шару 5, дренажного шару 4, коалесцюючого шару 3 та останнього захисного шару 2 шляхом напильовання ниток з розміщенням їх одна біля одної у формі неперервних петель в кожному елементарному шарі таким чином, щоб отримати шари 2, 3, 4, 5 і 6 фільтрувального матеріалу у вигляді чарунковатої структури з розміром фільтруючих чарунок 3-50 мкм.

При нанесенні багатшарового фільтрувального матеріалу на внутрішню сторону посилюючого перфорованого каркасу 1 спочатку фільтрувальний матеріал формують на оправці. Для цього на оправку, що обертається і одночасно переміщується перпендикулярно осі екструдера, укладають поступово один на одний елементарні шари спочатку захисного шару 2, коалесцюючого шару 3, дренажного шару 4, фільтрувального шару 5 та останнього підстильного шару 6 як описано вище. Далі заготівку багатшарового фільтрувального матеріалу знімають з оправки за допомогою знімача та обрізають за допомогою пристрою для обрізання. Отриманий багатшаровий фільтрувальний матеріал наносять на внутрішню сторону посилюючого перфорованого каркасу 1 шляхом вставлення з натягом отриманого матеріалу у внутрішню порожнину вказаного каркасу 1.

При цьому товщину кожного із шарів 2, 3, 4, 5 і 6 фільтрувального матеріалу, які наносяться на посилюючий перфорований каркас 1 або оправку, контролюють шляхом вимірювання за допомогою калібру чи інших вимірювальних інструментів. Після нанесення багатшарового фільтрувального матеріалу на посилюючий перфорований каркас 1 чи оправку зупиняють їх обертання та переміщення.

Далі на торцях посилюючого перфорованого каркасу 1 і багатшарового фільтрувального ма-

теріалу герметично закріплюють фланці 8 і 9, а на кожному із фланців закріплюють ущільнююче кільце із маслостійкої гуми.

Готовий фільтруючий елемент встановлюють у фільтри для очистки газоподібних та рідких продуктів. При цьому при виготовленні фільтруючих елементів відповідно до конструкції фільтрів для очистки газоподібних та рідких продуктів, в які вони встановлюються, задають геометричні розміри фільтруючого елемента та розташовують фільтрувальний матеріал на внутрішній чи зовнішній стороні посилюючого перфорованого каркасу 1. Після встановлення фільтруючого елемента у фільтр газоподібний чи рідкий продукт, що очищується, пропускають під тиском через послідовно розташовані шари 2, 3, 4, 5 і 6 фільтрувального матеріалу, нанесеного на посилюючий перфорований каркас 1. При цьому при нанесенні багатшарового фільтрувального матеріалу на зовнішню сторону посилюючого перфорованого каркасу 1, виконаного у вигляді циліндричної чи конусної форми, газоподібний чи рідкий продукт, що очищується, пропускають під тиском спочатку через захисний шар 2, далі через коалесцюючий шар 3, дренажний шар 4, фільтрувальний шар 5 і підстильний шар 6 з виходом очищеного продукту через отвори 7 посилюючого перфорованого каркасу 1 у його внутрішню порожнину, після чого очищений продукт виходить через відкритий фланець 9 із порожнини посилюючого перфорованого каркасу 1 у фільтр. У випадку нанесення багатшарового фільтрувального матеріалу на внутрішню сторону посилюючого перфорованого каркасу 1, виконаного у вигляді циліндричної чи конусної форми, газоподібний чи рідкий продукт, що очищується, подають через відкритий фланець 9 у внутрішню порожнину багатшарового фільтрувального матеріалу і пропускають під тиском спочатку через захисний шар 2, далі через коалесцюючий шар 3, дренажний шар 4, фільтрувальний шар 5 і підстильний шар 6 з виходом очищеного продукту через отвори 7 посилюючого перфорованого каркасу 1 у фільтр. Таким чином, при проходженні шарів 2, 3, 4, 5 і 6 фільтрувального матеріалу газоподібний або рідкий продукт поступово очищується від рідких чи твердих домішок, а частинки забруднень затримуються у багатшаровому фільтрувальному матеріалі.

Корисна модель пояснюється, але не обмежується, прикладами виготовлених фільтруючих елементів фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів.

Приклад 1. Був виготовлений фільтруючий елемент фільтра для очистки газоподібних продуктів ФГК 5-210-0.1 - Ц 120×170×1500 ПП-В, що включає посилюючий перфорований каркас циліндричної форми із сталі 12Х18Н10Т (ГОСТ 5632) на зовнішню сторону якого нанесений багатшаровий фільтрувальний матеріал, в якому товщина захисного шару становить 3 мм, товщина коалесцюючого шару - 8 мм, товщина дренажного шару - 3 мм, товщина фільтрувального шару - 5 мм, а товщина підстильного шару - 6 мм. На відповідних торцях посилюючого перфорованого каркасу і багатшарового фільтрувального матеріалу за до-

помогою компаунда герметично закріплені два відкриті фланці із сталі 12Х18Н10Т. На фланцях закріплене ущільнююче кільце із маслбензостійкої гуми 7 В 14. Шари багат шарового фільтрувального матеріалу виконані у вигляді чарункуватої структури, де розмір фільтруючих чарунок чарункуватої структури для кожного шару фільтрувального матеріалу є різним і вибраний із умови забезпечення тонкості фільтрації 5 мкм та становить 3-5 мкм. Елементарні шари чарункуватої структури кожного шару фільтрувального матеріалу утворені шляхом укладання ниток із поліпропілену товщиною 3 мкм з розміщенням ниток одна біля одної у формі неперервних петель. Коефіцієнт упаковки ниток кожного елементарного шару чарункуватої структури становив 50 %.

При використанні фільтруючого елемента у фільтрах очистки магістральних і низьконапірних систем транспорту природного газу для очистки його від твердих частинок і тяжких фракцій газу ступінь очистки становив 99,8 %.

Приклад 2. Був виготовлений фільтруючий елемент фільтра для очистки газоподібних продуктів ФГК 5-155-0.1 – Ц 140×180×1500 ПП-Н, що включає посилюючий перфорований каркас циліндричної форми, у внутрішню порожнину якого вставлений багат шаровий фільтрувальний матеріал таким чином, що на посилюючий перфорований каркас нанесений підстильний шар товщиною 5 мм з тонкістю фільтрації 25-30 мкм, далі розташований фільтрувальний шар товщиною 5 мм з тонкістю фільтрації 5 мкм, дренажний шар товщиною 2,5-3,0 мм з тонкістю фільтрації 40-50 мкм, коалесціюючий шар товщиною 5-6 мм з тонкістю фільтрації 10 мкм та захисний шар товщиною 3 мм. На відповідних торцях посилюючого перфорованого каркасу і багат шарового фільтрувального матеріалу за допомогою компаунда герметично закріплені два відкриті фланці із сталі 12Х18Н10Т.

Шари багат шарового фільтрувального матеріалу виконані у вигляді чарункуватої структури, де розмір фільтруючих чарунок чарункуватої структури для кожного шару фільтрувального матеріалу є різним і вибраний із умови забезпечення тонкості фільтрації 5 мкм та становить 3-30 мкм. Елементарні шари чарункуватої структури кожного шару фільтрувального матеріалу утворені шляхом укладання ниток із поліпропілену товщиною 3-50 мкм, з розміщенням ниток одна біля одної у формі неперервних петель. Коефіцієнт упаковки ниток кожного елементарного шару чарункуватої структури становив 50 %.

При використанні фільтруючого елемента у фільтрах очистки магістральних і низьконапірних систем транспорту природного газу для очистки його від твердих частинок і тяжких фракцій газу ступінь очистки становив 99,8 %.

Причому при маркуванні вказаних у прикладах 1 і 2 та інших подібних фільтруючих елементів фільтра для очистки газоподібних і рідких продуктів використовують розроблену систему позначення:

ФГК - тонкість фільтрації - витрата газу - перепад тиску у чистому стані - форма посилюючого перфорованого каркаса - діаметр внутрішній - діаметр зовнішній - довжина фільтрувального елемента - матеріал багат шарового фільтрувального матеріалу,

де:

Ф - фільтруючий елемент;

Г - газоподібний продукт, що очищується;

К - принцип дії фільтруючого елемента - коалестер;

Тонкість фільтрації фільтруючого елемента - мкм;

Витрата газу - $\text{м}^3/\text{год.}$ при перепаді тиску на фільтрувальному матеріалі у чистому стані 0,01 МПа;

Форма посилюючого перфорованого каркасу:

К - конусний;

Ц - циліндричний;

П - плоский;

Геометричні розміри фільтрувального елемента при виконанні посилюючого перфорованого каркасу циліндричної чи конусної форми, мм:

діаметр внутрішній;

діаметр зовнішній;

Довжина фільтрувального матеріалу - мм;

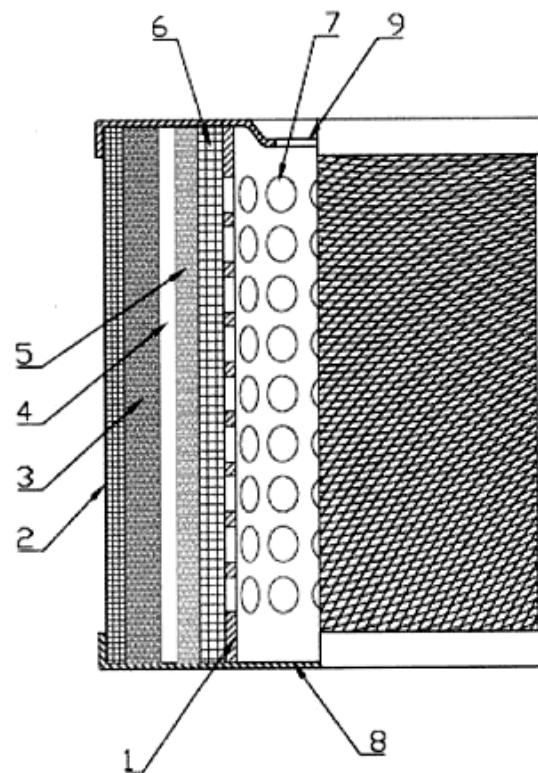
Матеріал багат шарового фільтрувального матеріалу:

ПП - поліпропілен;

ПЕ - поліетилен;

ПС - поліестер.

Таким чином, за рахунок запропонованого виконання фільтруючого елемента фільтра для очистки газоподібних та рідких продуктів забезпечується висока тонкість фільтрації прохідного через багат шаровий фільтрувальний матеріал продукту при зменшенні гідравлічного опору фільтрувального матеріалу та збільшенні міцності фільтруючого елемента. В результаті - підвищується ступінь та надійність процесу очистки газоподібних та рідких продуктів в цілому.



Фіг.