



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99786** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
B01D 39/00
B01D 39/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 13863	(72) Винахідник(и): Краснікова Катерина Сергіївна (UA), Чувашов Юрій Миколайович (UA), Божко Василь Іванович (UA), Клевцов Василь Миколайович (UA), Яценко Ольга Михайлівна (UA), Горбачов Григорій Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.12.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2015, Бюл.№ 12	(73) Власник(и): ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ІМ. І.М. ФРАНЦЕВИЧА НАН УКРАЇНИ, вул. Кржижанівського, 3, м. Київ-142, 03680 (UA)

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ФІЛЬТРУВАЛЬНО-СОРБЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Спосіб отримання фільтрувально-сорбційного матеріалу, що містить щонайменше два волокнистих полотна і розташоване між ними щонайменше одне сітчасте волокнисте полотно, скріплених голкопробиванням, причому одне з волокнистих полотен виконане з базальтових волокон діаметром 0,5-7 мкм, а друге - з базальтових волокон з прошарком волокнистого активованого вуглецевого матеріалу, а співвідношення товщин шарів матеріалу складає 1: (1-7).

UA 99786 U

Корисна модель належить до виробництва термостійких фільтруючих матеріалів, а саме високотермостійких фільтруючих матеріалів у фактурі нетканого полотна, і може бути використана для очищення і фільтрації різного роду середовищ від механічних домішок та інших сторонніх включень в атомній, хімічній, радіоелектронній, медичній промисловості.

Корисна модель може бути також використана як ізоляція в аграрній, транспортній, будівельній промисловості.

Відомий нетканий фільтруючий матеріал для очищення гарячих газів з температурою до 170 °С, що складається з зовнішнього лобового і завершуючого волокнистих шарів з поліефірних волокон і проміжного каркасного полотна, скріплених між собою (А.с. СРСР 850152, МПК В01D39/16, опубл. 30.07.81 г.). Недоліком цього матеріалу є його низька термостійкість.

Відомий також фільтруючий матеріал, що включає два волокнистих шари з синтетичних волокон і каркасне полотно, розташоване між зазначеними шарами, які скріплені між собою голкопроколюванням, просочений складом на основі водної дисперсії вермикуліту і адгезиву (патент РФ № 2208470, В01D39/16, опубл. 20.07.2003).

Недоліком вказаного матеріалу є складність технології виготовлення, а також неприйнятність використання його як фільтрувального матеріалу через низьку термостійкість та стійкість до дії агресивних середовищ.

Відомий спосіб виготовлення нетканого матеріалу, при якому з попередньо розпушених і прочесаних на чесальній машині віскозних волокон формують волокнисте полотно, піддають його голкопроколюванню і подальшій термообробці з одночасним стисканням (SU 1096319, D04H1/48, опубл. 07.06.1984).

Відомий спосіб виготовлення нетканого матеріалу з поліефірного волокна, при якому спочатку отримують зовнішнє полотно з прочісуванням, потім на прочісування накладають другий шар у вигляді полотна, далі скріплюють шари голкопроколюванням. На сформований нетканий зовнішній шар з боку прочісування накладають тканий каркас і скріплюють голкопроколюванням, формуючи шар (RU 2109092, D04H1/46, опубл. 20.04.1998).

Недоліком вказаних матеріалів є складність технології виготовлення, а також неприйнятність використання їх як фільтрувальних матеріалів через низьку термостійкість та стійкість до дії агресивних середовищ.

Найбільш близьким за технічною суттю і технічним результатом, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі, і вибраним як прототип є фільтрований матеріал, який містить щонайменше два волокнистих полотна і розташоване між ними щонайменше одне ниткопрошивне сітчасте волокнисте полотно, скріплені голкопроколюванням, при цьому ниткопрошивне сітчасте волокнисте полотно може бути виконане як з силікатних, мінеральних ниток, так з їх комбінацій, при цьому один з волокнистих полотен виконаний з силікатних волокон, інший - з мінеральних (RU 2073552, В01D39/06, опубл. 20.02.1997, бюл. 5).

Проте даний фільтруючий матеріал має невелику сорбційну ємність, що не дозволяє використовувати його для очищення від хімічних забруднювачів повітря.

Завдання, на вирішення якого спрямовано технічне рішення, що заявляється, полягає в розробці такого фільтрувального матеріалу, який у порівнянні з існуючими мав би більш високі експлуатаційні властивості: підвищену хімічну, термо-, паростійкість, поліпшену повітропроникність, фільтрувальні та сорбційні характеристики.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача створення нового складу багат шарового фільтрувально-сорбційного матеріалу з об'ємним співвідношенням товщин шарів полотен матеріалу шляхом підбору вихідних компонентів із базальтових волокон та базальтових волокон з прошарком волокнистого активованого вуглецевого матеріалу, скріплених голкопробиванням, чим досягається підвищення фільтрувально-сорбційних властивостей матеріалу та розширення сфери його застосування для очищення повітря, газів, рідин.

Суть корисної моделі полягає в тому, що спосіб отримання фільтрувально-сорбційного матеріалу, що містить щонайменше два волокнистих полотна і розташоване між ними щонайменше одне сітчасте волокнисте полотно, скріплених голкопробиванням, який відрізняється тим, що одне з волокнистих полотен виконане з базальтових волокон діаметром 0,5-7 мкм, а друге - з базальтових волокон з прошарком волокнистого активованого вуглецевого матеріалу, а співвідношення товщин шарів матеріалу складає 1: (1-7), при цьому друге з полотен може бути виконане з базальтових волокон, модифікованих нанорозмірними частинками бентоніту, або з базальтових волокон, модифікованих соляною кислотою.

Останнім часом широкого поширення набула нанотехнологія в області виготовлення нетканих матеріалів, особливо фільтрувальних матеріалів.

Спосіб отримання фільтрувально-сорбційного матеріалу, що заявляється, полягає в подачі на чесальну машину суміші штабельованих базальтових волокон певного складу для розпушення, змішування волокон з наступним його чесанням, завдяки чому відбувається поступове роз'єднання пучків волокон на окремі; часткове розпрямлення і орієнтація волокон, перемішування волокнистої маси і утворення в подальшому волокнистого прочосу.

Далі волокнистий прочіс надходить на перетворювач прочісування, де в результаті його багаторазового складання відбувається формування волокнистого полотна, який за допомогою ущільнювача полотна ущільнюється, зміцнюється і подається для скріплення на голкопробивну машину.

Перед подачею на голкопробивну машину на поверхню волокнистого полотна укладають ниткопрошивне сітчасте волокнисте полотно, на яке після попереднього скріплення з волокнистим шаром настиляється сформований ущільнений волокнистий шар, отриманий викладеним вище способом. Після цього багат шаровий матеріал, пройшовши остаточне голкопроколювання, перетворюється в фільтрувальний матеріал.

Приклад 1. Фільтрувально-сорбційний матеріал виготовляється аналогічно описаному вище способу і включає два волокнистих полотна з штабельованих базальтових волокон, де одне з волокнистих полотен виконане з базальтових волокон діаметром 0,5-7 мкм, а друге - з базальтових волокон з прошарком волокнистого активованого вуглецевого матеріалу, а співвідношення товщин шарів матеріалу складає 1:1.

Приклад 2. Фільтрувально-сорбційний матеріал виготовляється аналогічно описаному вище способу і включає два волокнистих полотна з штабельованих базальтових волокон, де одне з волокнистих полотен виконане з базальтових волокон діаметром 0,5-7 мкм, а друге - з базальтових волокон, модифікованих нанорозмірними частинками бентоніту, а співвідношення товщин шарів матеріалу складає 1:3.

Приклад 3. Фільтрувально-сорбційний матеріал виготовляється аналогічно описаному вище способу і включає два волокнистих полотна з штабельованих базальтових волокон, де одне з волокнистих полотен виконане з базальтових волокон діаметром 0,5-7 мкм, а друге - з базальтових волокон, модифікованих соляною кислотою, а співвідношення товщин шарів матеріалу складає 1: 7.

Наявність в складі фільтрувально-сорбційного матеріалу базальтових волокон з прошарком волокнистого активованого вуглецевого матеріалу з високорозвиненою поверхнею дозволяє створити новий фільтрувально-сорбційний матеріал з системою пор різної величини, що сприяє поліпшенню сорбційної властивості матеріалу, яка зі збільшенням вмісту активованих вуглецевих волокон зростає.

Присутність в складі фільтрувально-сорбційного матеріалу модифікованих базальтових волокон з нанорозмірними частинками бентоніту, що мають високі адсорбційні та іонообмінні властивості, легкість отримання модифікованих форм, хороші кислото- та лугостійкість дозволяють використовувати його для очищення від хімічних забруднювачів повітря.

Наявність в складі фільтрувально-сорбційного матеріалу одного з полотен на основі базальтових волокон, модифікованих соляною кислотою, сприяє поліпшенню однією з основних експлуатаційних характеристик фільтрувального матеріалу повітропроникності (фільтрувальної властивості), яка зі збільшенням вмісту базальтових волокон, модифікованих соляною кислотою, зростає, досягаючи найвищого значення при виготовленні волокнистого полотна з одних базальтових волокон, модифікованих соляною кислотою.

Об'ємне співвідношення товщин шарів полотен фільтрувально-сорбційного матеріалу, підібране дослідним шляхом, дозволяє забезпечити високий ступінь очищення повітря, рідин та газів від шкідливих викидів, чим досягається підвищення експлуатаційних властивостей матеріалу та розширення сфери його застосування. Результати випробувань приведені в таблиці.

Таблиця

Приклад	Результат роботи фільтра (ступінь очищення, %)
1. Запропонований фільтрувально-сорбційний матеріал	99,1-99,9
2. Запропонований фільтрувально-сорбційний матеріал	99,0-99,9
3. Запропонований фільтрувально-сорбційний матеріал	98,8-99,8
Прототип	80,0-85,0

Отримані за даним способом зразки фільтрувально-сорбційного матеріалу були випробувані в різних умовах. Випробування показали, що передбачуваний фільтруючий матеріал може бути використаний для фільтрації повітря з радіоактивними елементами, через те, що дозволяє ефективно уловлювати тверді частки, краплини масел та ін.

5 Запропонований матеріал біологічно нейтральний і може використовуватися при високих температурах.

При здійсненні корисної моделі може бути досягнуте значне підвищення фільтрувально-сорбційних властивостей матеріалу та розширення сфери його застосування для фільтрації як рідкого, так і повітряного середовища, високотемпературних газів від краплин масел, твердих
10 вискодисперсних часток, важких металів та ін.

Отримання цих видів технічного результату забезпечує новий склад фільтрувально-сорбційного матеріалу та нове співвідношення товщин полотен його шарів.

Корисна модель може бути також використана як ізоляція в аграрній, транспортній, будівельній промисловості.

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб отримання фільтрувально-сорбційного матеріалу, що містить щонайменше два волокнистих полотна і розташоване між ними щонайменше одне сітчасте волокнисте полотно,
20 скріплених голкопробиванням, який **відрізняється** тим, що одне з волокнистих полотен виконане з базальтових волокон діаметром 0,5-7 мкм, а друге - з базальтових волокон з прошарком волокнистого активованого вуглецевого матеріалу, а співвідношення товщин шарів матеріалу складає 1: (1-7).

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що друге з полотен виконане з базальтових волокон,
25 модифікованих нанорозмірними частинками бентоніту.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що друге з полотен виконане з базальтових волокон, модифікованих соляною кислотою.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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