



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102811** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B01D 39/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2015 03778</b>	(72) Винахідник(и): <b>Краснікова Катерина Сергіївна (UA), Клевцов Василь Миколайович (UA), Яценко Ольга Михайлівна (UA), Чувашов Юрій Миколайович (UA), Божко Василь Іванович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>21.04.2015</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.11.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.11.2015, Бюл.№ 22</b>	(73) Власник(и): <b>ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ІМ. І.М. ФРАНЦЕВИЧА НАН УКРАЇНИ,</b> вул. Кржижанівського, 3, м. Київ-142, 03680 (UA)

## (54) ФІЛЬТРУЮЧИЙ МАТЕРІАЛ

### (57) Реферат:

Фільтрувальний матеріал, до якого входить мікротонке скляне волокно, ультратонке базальтове волокно, сульфат алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$ . Крім того, додатково містить мікротонке базальтове волокно, активне вугілля, активне вугілля з вмістом срібла при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

ультратонке базальтове волокно	25÷60
мікротонке базальтове волокно	30÷45
сульфат алюмінію $Al_2(SO_4)_3$	2÷9 (по $Al_2O_3$ )
активне вугілля	5÷15
активне вугілля з вмістом срібла	3÷5
мікротонке скляне волокно	решта.

UA 102811 U



Корисна модель належить до матеріалів для фільтрів на основі базальтових волокон та може бути використана для очищення від різного роду шкідливих домішок, фільтрації вихлопних газів в металургійній, хімічній промисловості та енергетиці та для очищення води від зависей, емульсій та ін., а також у харчовій, легкій, нафтовій, біохімічній промисловості.

5 Відомий фільтруючий матеріал, до складу якого входять скляні, азбестові, базальтові волокна та поліакрилова кислота (Патент РФ №2190454, B01D39/06, B01J39/08, опуб. 10.10.2002, бюл. № 28).

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

10 Відомий фільтруючий матеріал виконаний на основі скловолокна, базальтового волокна, полігідроксикомплексу алюмінію та полівінілового спирту (Патент РФ №2027475, B01D39/20, опуб. 27.01.1995. бюл. № 15).

Недоліком фільтрувального матеріалу є його незадовільні фільтруючі та сорбційні характеристики.

15 Відомий також матеріал на основі мінеральних волокон з використанням солей алюмінію та полівінілацетатної емульсії (Патент РФ №2425919, опуб. 10.08.2011, бюл. №22).

Однак, даний фільтруючий матеріал має невисоку сорбційну ємність та термостійкість, що не дозволяє застосовувати його при високих температурах та використовувати для очищення від хімічних забруднювачів.

20 Найбільш близьким за технічною суттю і технічним результатом, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі є фільтруючий

матеріал на основі мінеральних волокон та сульфату алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$  з при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

мікротонке скляне волокно 50÷70

ультратонке базальтове волокно 0÷20

сульфат алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$  10÷30  
(по  $Al_2O_3$ )

(Патент РФ № 2478747, B01D39/20, бюл. № 10, 10.04. 2013)

25 Проте із-за недостатніх фільтрувальних та сорбційних властивостей цього фільтруючого матеріалу є неможливим очищення від домішок важких металів та масел, які часто присутні в рідкому та повітряному середовищах.

30 Фільтрувальні матеріали, які використовуються, повинні мати високі фільтруючі та сорбційні характеристики, бути хімічно- та термостійкими, так як повітряні потоки, що очищаються, як правило, мають високу температуру.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача створення нового складу фільтруючого матеріалу з хорошими сорбційними характеристиками шляхом підбору необхідного складу матеріалів із базальтових волокон, сульфату алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$ , вуглецевих активованих волокон та вуглецевих активованих волокон з вмістом срібла, завдяки чому 35 досягається підвищення сорбційної ємності фільтруючого матеріалу до важких та радіоактивних металів, покращення якості очищення забрудненого середовища.

Поставлена задача вирішується шляхом додавання до складу фільтрувального матеріалу, який містить мікротонке скляне волокно, ультратонке базальтове волокно, сульфат алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$  з та додатково мікротонке базальтове волокно, активне вугілля і активне вугілля з 40 вмістом срібла при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

ультратонке базальтове волокно 25÷60

мікротонке базальтове волокно 30÷45

сульфат алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$  2÷9  
(по  $Al_2O_3$ )

активне вугілля 5÷ 15

активне вугілля з вмістом срібла 3÷5

мікротонке скляне волокно решта.

Суть корисної моделі полягає в тому, що фільтрувальний матеріал, до якого входить мікротонке скляне волокно, ультратонке базальтове волокно, сульфат алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$ , додатково містить мікротонке базальтове волокно, активне вугілля, активне вугілля з вмістом срібла при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

ультратонке базальтове 25÷60

волокно	
мікротонке базальтове	
волокно	30÷45
сульфат алюмінію $Al_2(SO_4)_3$	2÷9
	(по $Al_2O_3$ )
активне вугілля	5÷15
активне вугілля з вмістом	
срібла	3÷5
мікротонке скляне волокно	решта.

Мікротонкі та ультратонкі базальтові волокна мають велику питому поверхню, що важливо при формуванні тонкої капілярно-пористої структури в процесі формування полотна матеріалу. Активна поверхня вуглецевої складової становить (300-1500 м<sup>2</sup>/г), що забезпечує високі сорбційні властивості запропонованого фільтрувального матеріалу. Сульфат алюмінію надає міцність фільтруючому матеріалу. Мікротонке скляне волокно здешевлює вартість матеріалу.

Виготовлення фільтруючого матеріалу проводили по традиційному паперовому-картонному способу лиття в спеціальні форми типу відкритого ємкісного вакуум-фільтра з наступним відсмоктуванням частини вологи вакуумуванням і остаточним видаленням води сушінням, з використанням традиційного обладнання для виготовлення паперу і картонів.

Приклад отримання фільтруючого матеріалу для очищення питної води та результати випробувань (див. таблицю).

Приклад. Через паралельно сполучені колонки по 100 см<sup>3</sup> кожна пропускають питну воду, що містить мікрокількість радіонуклідів <sup>137</sup>Cs та <sup>85</sup>Sr (по 10<sup>-8</sup> Ки/л кожного) та 0,01 мг/л кадмію. Пропускають воду протягом 1 години. В одержаній воді визначають кількість радіонуклідів. Завдяки застосуванню запропонованого матеріалу середній коефіцієнт очищення води знаходиться в межах <sup>137</sup>Cs (21-32), <sup>85</sup>Sr (2,1-2,7), Cd (18-23).

Таблиця

Результати очищення води за допомогою фільтруючого матеріалу

Приклад	Результат роботи фільтра по мікрокомпонентах, колонкові об'єми			Середній коефіцієнт очищення від мікрокомпонента		
	<sup>137</sup> Cs	<sup>85</sup> Sr	Cd	<sup>137</sup> Cs	<sup>85</sup> Sr	Cd
Прототип	<80	<60	≈ 1	≈ 1	≈ 1	1,10-1,15
Запропонований фільтруючий матеріал	7500	1600	2700	21-27	2,3-2,7	18-21
-II-	9000	2100	4100	30-32	2,1-2,3	21-23
-II-	9500	1950	3900	27-30	2,5-2,7	20-21

При використанні запропонованого фільтруючого матеріалу для очищення води може бути досягнуте підвищення сорбційної ємності матеріалу до важких та радіоактивних металів, довговічності, збільшення ресурсу його роботи при одночасному підвищенні якості очищення води та повітря.

Ці види технічного результату і можливість їх здійснення забезпечує новий склад запропонованого фільтрувального матеріалу для очищення води, домішок іонів важких та радіоактивних металів, а також фільтрації диму, повітря від пилу, туману, для відокремлення краплин рідини, наприклад масла, для очищення вихлопних газів від сажі, краплин масла, завдяки правильному вибору вихідних компонентів та формуванню з них шаруватого композиційного матеріалу з різною густиною та фізико-хімічними властивостями поверхні.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Фільтрувальний матеріал, до якого входить мікротонке скляне волокно, ультратонке базальтове волокно, сульфат алюмінію  $Al_2(SO_4)_3$ , який **відрізняється** тим, що містить мікротонке базальтове волокно, активне вугілля, активне вугілля з вмістом срібла при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

ультратонке базальтове волокно	25÷60
мікротонке базальтове волокно	30÷45

сульфат алюмінію $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	2÷9 (по $\text{Al}_2\text{O}_3$ )
активне вугілля	5÷15
активне вугілля з вмістом срібла	3÷5
мікротонке скляне волокно	решта.

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

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