



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85923** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B01D 39/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 05811</b>	(72) Винахідник(и): <b>Еннан Алім Абдул-Амідович (UA), Хома Руслан Євгенійович (UA), Длубовський Руслан Михайлович (UA), Абрамова Наталія Миколаївна (UA), Березовська Тетяна Іванівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>07.05.2013</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.12.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2013, Бюл.№ 23</b>	(73) Власник(и): <b>ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЛЮДИНИ, вул. Преображенська, 3, м. Одеса, 65082 (UA)</b>
	(74) Представник: <b>Михайлова Тетяна Вікторівна, реєстр. №84</b>

## (54) СКЛАД ДЛЯ ПРОСОЧУВАННЯ ФІЛЬТРУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ

### (57) Реферат:

Склад для просочування фільтруючого матеріалу містить уротропін, багатоатомний спирт (гліцерин), лужний реагент (карбонат натрію), воду та кислотно-основний індикатор, що має інтервал зміни забарвлення у межах pH 3,0÷10,2.

**UA 85923 U**



Корисна модель належить до галузі виробництва сорбційно-фільтруючих волокнистих матеріалів (СФМ), які використовуються для виготовлення сорбційно-фільтруючих елементів (СФЕ), призначених для спорядження газоочищувального устаткування, зокрема респіраторів - засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) від токсичних кислих газів, наприклад оксиду сірки (IV).

Відомі склади для просочування фільтруючого матеріалу, використання яких дозволяє отримати так звані імпрегновані волокнисті хемосорбенти (IBXC) для уловлювання SO<sub>2</sub>, що містять лужний реагент та воду як розчинник. Як лужний реагент використовуються такі реагенти, як сода (Еннан А.А., Байденко В.И., Захаренко Ю.С. Импрегнированные волокнистые хемосорбенты // Энергохнологии и ресурсосбережение. - 2011. - № 1. - С. 50-56.), та уротропін (гексаметилентетрамін) (див. пат. UA № 43409 МПК В01D 39/00, опубл. 10.08.2009, Бюл. 15).

Значним недоліком таких волокнистих хемосорбентів є те, що в реальних умовах їх промислового використання в складі ЗІЗОД, коли у повітрі промислових підприємств відбувається значне коливання концентрації SO<sub>2</sub> неможливо надійно визначити момент "спрацювання" хемосорбенту, тобто визначити час захисної дії респіраторів без використання складних аналітичних методів контролю вмісту SO<sub>2</sub> в газоповітряній суміші.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити склад для просочування фільтруючого матеріалу, використання якого дозволить виготовляти IBXC, момент "спрацювання" якого можна визначати візуально за зміною забарвлення матеріалу в результаті хемосорбції оксиду сірки (IV).

Як найближчий аналог вибраний відомий склад для просочування нетканого волокнистого матеріалу, що містить уротропін, багатоатомний спирт (гліцерин), лужний реагент (карбонат натрію) та воду як розчинник при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

уротропін	10,0-35,0
лужний реагент	2,0-5,0
багатоатомний спирт	0,5-3,0
вода	решта.

(див. пат. UA № 43409 МПК В01D 39/00, опубл. 10.08.2009, Бюл. 15).

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки: склад для просочування містить уротропін, багатоатомний спирт (гліцерин), лужний реагент (карбонат натрію) та воду як розчинник.

Поставлена задача вирішується шляхом використання складу для просочування фільтруючого матеріалу, який містить водний розчин уротропіну, багатоатомного спирту (гліцерину), лужного реагенту (карбонату натрію) і одне з наступних похідних бензосульфонової кислоти (кисотно-основний індикатор): бромксиленоловий синій, феноловий червоний, бромтимоловий синій, алізарин, бромкрезоловий пурпуровий, лакмоїд, конго червоний, тропеолін 0, тропеолін 000, ксиленоловий оранжевий, які мають інтервал переходу забарвлення у межах 3,0-10,2 рН при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

уротропін	10,0-35,0
лужний реагент	2,0-5,0
багатоатомний спирт	0,5-3,0
кисотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

Новим в корисній моделі, що заявляється, на відміну від найближчого аналога, є те, що в складі для просочування нетканого волокнистого матеріалу, що містить водний розчин уротропіну, багатоатомного спирту (наприклад, гліцерину), лужного реагенту (карбонату натрію) додатково міститься кисотно-основний індикатор, що має інтервал переходу забарвлення у межах рН 3,0÷10,2 при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

уротропін	10,0-35,0
лужний реагент	2,0-5,0
багатоатомний спирт	0,5-3,0
кисотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

Технічний результат полягає у тому, що наведений склад для просочування фільтруючого матеріалу дозволяє виготовляти IBXC з візуальним визначенням моменту "спрацювання" завдяки зміні забарвлення при поглинанні SO<sub>2</sub>.

Виготовлення СФМ здійснюють подібно до прототипу таким чином:

1 - в ємність, яка обладнана мішалкою, заливають необхідну кількість води та при перемішуванні додають відповідну кількість уротропіну, лужного реагенту (карбонат натрію), багатоатомного спирту (гліцерин), а потім кисотно-основний індикатор.

2 - водним розчином за п. 1 просочують протягом 10 хвилин волокнистий нетканый фільтруючий матеріал (виготовлений, наприклад, з використанням віскозного волокна);

3 - віджимають матеріал за п. 2;

4 - висушують матеріал за п. 3 до повітряно-сухого стану.

5 3 отриманого таким чином СФМ можливо виготовляти СФЕ для спорядження устаткування тонкої очистки повітря від токсичних кислих газів, зокрема протигазових і газопилозахисних респіраторів.

10 У прикладах, що наведені нижче, як носій використовується іглопробивний волокнистий матеріал товщиною 4 мм, виготовлений з віскозного волокна (густина упаковки волокна - 55 г/м<sup>2</sup>). Одержаним розчином просочують зразок нетканого фільтруючого матеріалу, віджимають і висушують. Випробування СФМ здійснювались, як і в прототипі, в умовах реального використання респіраторів: концентрація SO<sub>2</sub> у газоповітряній суміш (ГПС) – 150 мг/м<sup>3</sup> (15 ГДК), відносна вологість ГПС - 90÷95 %; швидкість потоку ГПС - 2,0 см/с, відповідав моменту появи вмісту SO<sub>2</sub> в очищеній ГПС за шаром матеріалу на рівні 1-3 мг/м<sup>3</sup> (ГДК=10 мг/м<sup>3</sup>).  
15 Відомості про склад для просочування фільтруючого матеріалу та результати порівняльних випробувань зразків СФМ, що заявляється, (приклади 1-10) і найближчого аналога (приклад 11), наведені в таблиці.

Приклади конкретного виконання:

20 Приклад 1. В ємність, яка обладнана мішалкою, заливають 87,49 г води і при перемішуванні добавляють 10,0 г уротропіну, 2,0 г карбонату натрію, 0,5 г гліцерину і 0,01 г індикатору тропеолін 0. Одержаним розчином просочують зразок носія - нетканого фільтруючого матеріалу, віджимають і висушують його.

25 Встановлено, що питома динамічна активність одержаного таким чином СФМ складає 13,1 мг (SO<sub>2</sub>)/г, а момент початку інверсії кольору (з жовтого на білий) на зворотній стороні СФМ фіксується, коли вміст SO<sub>2</sub> в очищеній ГПС досягає 1-3 мг/м<sup>3</sup> (ГДК=10 мг/м<sup>3</sup>).

Приклади 2-12. Склад для просочування зразків нетканого фільтруючого матеріалу, умови випробувань, зміна забарвлення та питома динамічна активність приведені в таблиці. Послідовність операцій і умови виготовлення, як у прикладі 1.

30 Згідно з даними, наведеними в таблиці, використання складу для просочування нетканого фільтруючого матеріалу, що заявляється, дозволяє одержати ефективний хемосорбент, призначений для уловлювання кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV) з візуальним визначенням моменту "спрацювання" СФМ завдяки зміні його забарвлення при поглинанні SO<sub>2</sub>.

Таблиця

№ при-кла-ду	Склад розчину для просочування носія, г					Назва індикатору	Забарвлення ІВХС		Питома динамічна активність мг (SO <sub>2</sub> )/г
	H <sub>2</sub> O	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> (OH) <sub>3</sub>	Інди-катор		до пропускання SO <sub>2</sub>	після "спрацювання"	
1	87,49	10	2	0,5	0,01	тропеолін 0	жовтий	білий	13,1
2	56,95	35	5	3	0,05	тропеолін 000	червоний	білий	33,4
3	74,97	20	3	2	0,03	феноловий червоний	червоно-фіолетовий	блакитний	22,9
4	64,98	30	4	1	0,02	Бромтимоловий синій	синій	жовтий	28,6
5	77,96	15	5	2	0,04	Бромксиленоловий синій	блакитний	жовтий	16,3
6	74,97	20	3	2	0,03	ксиленоловий оранжевий	ліловий	рожевий	22,0
7	74,97	20	3	2	0,03	Бромкрезоловий пурпуровий	фіолетовий	білий	23,0
8	74,97	20	3	2	0,03	лакмоїд	синій	білий	22,5
9	74,97	20	3	2	0,03	конго червоний	червоний	білий	23,6
10	74,97	20	3	2	0,03	алізарин	бузковий	кремовий	21,8
11	57,0	35	5	3	0	-	білий	білий	33,2

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Склад для просочування фільтруючого матеріалу, який містить уротропін, багатоатомний спирт (гліцерин), лужний реагент (карбонат натрію) та воду, який **відрізняється** тим, що додатково містить кислотно-основний індикатор, що має інтервал зміни забарвлення у межах рН 3,0÷10,2, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

уротропін	10,0-35,0
лужний реагент	2,0-5,0
багатоатомний спирт	0,5-3,0
кислотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

---

Комп'ютерна верстка М. 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