



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100331** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B01D 39/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2014 14213</b>	(72) Винахідник(и): <b>Еннан Алім Абдул-Амідович (UA), Хома Руслан Євгенійович (UA), Длубовський Руслан Михайлович (UA), Абрамова Наталія Миколаївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>31.12.2014</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.07.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.07.2015, Бюл.№ 14</b>	(73) Власник(и): <b>ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ЛЮДИНИ МОН УКРАЇНИ ТА НАН УКРАЇНИ, 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 моноетаноламін, параформ та воду. Додатково містить один з кислотно-основних індикаторів, інтервал переходу забарвлення якого знаходиться у межах рН 3,0-10,2.

UA 100331 U



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

Відомі склади водних розчинів органічних основ, котрі використовуються для одержання імпрегнованих волокнистих хемосорбентів (IBXC) кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV). Як основи використовуються азотовмісні органічні сполуки, такі як уротропін (гексаметилентетрамін) [див. пат. UA № 43409 МПК В 01D 39/00, опубл. 10.08.2009, Бюл. 15], поліетиленполіамін [див. пат. UA № 85878, МПК В01D 39/00, опубл. 10.12.2013, Бюл. № 23]. та етаноламіни [див. пат. UA № 73387, МПК В01D 39/16, опубл. 25.09.2012, Бюл. № 18].

Недолік зазначених IBXC - невизначеність моменту "проскоку" сорбтива крізь фільтр - моменту "спрацювання" фільтра з IBXC у складі ЗІЗОД або установки санітарної очистки повітря.

Як прототип вибраний відомий склад для просочування нетканого волокнистого матеріалу [див. пат. UA № 94661, МПК В01D 39/00, опубл. 25.11.2014, Бюл. № 22] з підвищеною динамічною активністю, який містить моноетаноламін (МЕА), параформ та воду як розчинник, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

моноетаноламін	5-15
параформ	2,5-7,5
вода	решта.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки: у складі просочуючих розчинів містяться моноетаноламін, параформ та вода - як розчинник. Недоліком відомої корисної моделі є невизначеність моменту "проскоку" сорбтива крізь фільтр - моменту "спрацювання" фільтра з IBXC у складі ЗІЗОД або установки санітарної очистки повітря. В основу корисної моделі поставлено задачу створити склад для просочування фільтруючого матеріалу, використання якого дозволить виготовляти IBXC, момент "спрацювання" якого при хемосорбції кислого газу користувач ЗІЗОД зможе візуально визначати за зміною забарвлення IBXC під час "проскоку" сорбтива крізь фільтр.

Поставлена задача у корисній моделі, що заявляється, вирішується шляхом використання для просочування фільтруючого матеріалу складу, який містить МЕА, параформ та воду, а крім того, додатково - один з кислотно-основних індикаторів (бромксиленоловий синій, тропеолін 000, феноловий червоний, бромтимоловий синій, алізарин, бромкрезоловий пурпуровий, лакмоїд, конго червоний, тропеолін 0, ксиленоловий оранжевий), інтервал переходу забарвлення якого знаходиться у межах рН 3,0-10,2, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

моноетаноламін	5-15
параформ	2,5-7,5
кисотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

Новим у корисній моделі, що заявляється, є те, що, крім МЕА, параформу та води, в ньому додатково міститься один із кислотно-основних індикаторів, інтервал переходу забарвлення якого знаходиться у межах рН 3,0-10,2, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

моноетаноламін	5-15
параформ	2,5-7,5
кислотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

Технічний результат полягає у тому, що при використанні IBXC, одержаного шляхом імпрегнування носія складом, що заявляється, момент "спрацювання" газопоглинаючого фільтра при поглинанні кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV), визначається завдяки зміні забарвлення IBXC.

Виготовлення IBXC здійснюють таким чином:

1) в ємність, яка обладнана мішалкою, наливають відповідну кількість води, а потім при перемішуванні послідовно додають МЕА, параформ та один із кислотно-основних індикаторів;

2) водним розчином, одержаним за п. 1, просочують протягом 10 хвилин волокнистий нетканий голкопробивний фільтруючий матеріал (виготовлений, наприклад, з незабарвленого віскозного волокна);

3) віджимають та висушують матеріал на повітрі.

З отриманого IBXC можливо виготовляти газопоглинаючі фільтри, котрі використовуються для спорядження респіраторів і устаткування тонкої очистки повітря від токсичних кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV).

У прикладах, що наведені нижче, як носій був використаний голкопробивний матеріал товщиною 4 мм з віскозного волокна (густина упаковки - 550 г/м<sup>2</sup>). Випробування ІВХС здійснювались в умовах реального використання респіраторів: концентрація оксиду сірки (ІV) у газоповітряній суміші (ГПС) - 150 мг/м<sup>3</sup> (15 ГДК), відносна вологість ГПС - 90÷95 %; швидкість потоку ГПС - 2,0 см/с. Відомості про склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, та результати порівняльних випробувань одержаних зразків ІВХС (приклади 1-12) і прототипу (приклад 13-15) приведені в таблиці.

Приклади конкретного виконання:

Приклад 1. В ємність, яка обладнана мішалкою, наливають 92,95 г води і при перемішуванні послідовно додають 5,0 г MEA, 2,5 г параформ та і 0,05 г індикатору тропеолін 0. Одержаним розчином просочують зразок носія - нетканого голкопробивного фільтруючого матеріалу товщиною 4 мм з віскозного волокна, який після віджимання і висушування до постійної маси набуває жовтого кольору.

Встановлено, що питома динамічна активність ІВХС в умовах експерименту складає 9,34 мг (SO<sub>2</sub>)/г, а момент початку інверсії кольору (з жовтого на білий) на зворотній стороні фільтра візуально визначається, коли концентрація SO<sub>2</sub> за фільтром досягає 1-2 мг/м<sup>3</sup> (ГДК=15 мг/м<sup>3</sup>).

Приклади 2-12. Дані щодо складу для просочування зразків нетканого фільтруючого матеріалу, умов випробувань, змін забарвлення та питомої динамічної активності ІВХС приведені в таблиці. Послідовність операцій і умови виготовлення ІВХС, як у прикладі 1.

Таблиця

№ прикладу	Вміст компонентів у просочуючому розчині, мас. %				Забарвлення ІВХС		Питома динамічна активність мг (SO <sub>2</sub> )/г
	МЕА	Параформ	Індикатор		Початкове	Після "спрацювання"	
			Назва	Вміст			
1	5,0	2,5	тропеолін 0	0,05	жовте	біле	9,28
2	10,0	5,0	тропеолін 000	0,05	червоне	біле	19,23
3	15,0	7,5	феноловий червоний	0,03	червоно- фіолетове	блакитне	23,05
4	5,0	2,5	бромтимоловий синій	0,02	синє	жовте	9,17
5	10,0	5,0	бромксиленоловий синій	0,04	блакитне	жовте	18,95
6	15,0	7,5	ксиленоловий оранжевий	0,03	лілове	рожеве	25,75
7	5,0	2,5	бромкрезоловий пурпуровий	0,02	фіолетове	біле	9,25
8	10,0	5,0	лакмоїд	0,01	синє	біле	19,00
9	15,0	7,5	конго червоний	0,03	червоне	біле	24,09
10	5,0	2,5	алізарин	0,03	бузкове	кремове	9,27
11	10,0	5,0	тропеолін 0	0,04	жовте	біле	18,75
12	15,0	7,5	феноловий червоний	0,01	червоно- фіолетове	блакитне	22,75
13	5,0	2,5	-	0	біле	біле	9,34
14	10,0	5,0	-	0	біле	біле	19,20
15	15,0	7,5	-	0	біле	біле	23,03

Згідно з даними, наведеними в таблиці, використання складу для просочування нетканого фільтруючого матеріалу, що заявляється, дозволяє одержати ефективний ІВХС кислих газів, зокрема оксиду сірки (ІV), з візуальним визначенням моменту "спрацювання" газопоглинаючого фільтра.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, який містить моноетаноламін, параформ та воду, який **відрізняється** тим, що додатково містить один з кислотно-основних індикаторів, інтервал переходу забарвлення якого знаходиться у межах рН 3,0-10,2, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

моноетаноламін 5-15

параформ	2,5-7,5
кисотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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