



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119763** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

**B01D 39/00**

**C09K 21/00**

**D06M 11/00**

**D06M 13/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: **u 2017 03119**

(22) Дата подання заявки: **03.04.2017**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.10.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.10.2017, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Еннан Алім Абдул Амідович (UA),  
Хома Руслан Євгенійович (UA),  
Длубовський Руслан Михайлович (UA),  
Абрамова Наталія Миколаївна (UA)**

(73) Власник(и):

**ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І  
ЛЮДИНИ МОН УКРАЇНИ ТА НАН УКРАЇНИ,  
вул. Преображенська, 3, м. Одеса, 65082  
(UA)**

(74) Представник:

**Скачко Валерій Анатолійович, реєстр.  
№50**

**(54) СКЛАД ДЛЯ ПРОСОЧУВАННЯ ФІЛЬТРУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ**

(57) Реферат:

Склад для просочування фільтруючого матеріалу містить азотовмісну органічну основу - поліетиленполіамін, гліцин та воду. Додатково містить кислотно-основний індикатор, що має інтервал зміни кольору у межах 3,0-10,2 рН.

**UA 119763 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).

Відомий склад для просочування фільтруючого матеріалу, який містить як поглинальний компонент азотовмісну органічну сполуку-поліетиленполіамін (ПЕПА), гліцин та воду як розчинник при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

поліетиленполіамін	7,5-10
гліцин	13,0-18,0
вода	решта

[див. пат. UAN<sup>1</sup>13021, МПК В01D 39/00, 10.01.2017, Бюл. № 1].

Недоліком СФМ, отриманих з використанням відомого складу є те, що у виробничих умовах (при використанні СФМ для спорядження ЗІЗОД і установок санітарної очистки повітря), коли мають місце значні коливання концентрації токсичних кислих газів, зокрема SO<sub>2</sub>, та відносної вологості газоповітряної суміші, неможливо надійно визначити момент "спрацювання" динамічної поглинальної ємності фільтрів з СФМ без використання спеціального аналітичного методів обладнання.

Даний склад для просочування фільтруючого матеріалу вибраний прототипом.

Корисна модель (склад для просочування фільтруючого матеріалу), що заявляється збігається з відомим складом по наступній сукупності суттєвих ознак, а саме: містить ПЕПА, гліцин та воду.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити склад для просочування фільтруючого матеріалу, використання якого дозволить виготовляти СФМ, момент "спрацювання" динамічної поглинальної ємності котрого можна визначати візуально за зміною забарвлення зворотної сторони СФМ при хемосорбції кислого газу, зокрема оксиду сірки (IV).

Поставлена задача вирішується шляхом використання складу для просочування фільтруючого матеріалу, який містить ПЕПА, гліцин, воду та 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. %:

поліетиленполіамін	7,5-10,0
гліцин	13,0-18,0
кисотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

Новим у корисній моделі, що заявляється на відміну від прототипу, є те, що, крім ПЕПА, гліцину 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. %:

поліетиленполіамін	7,5-10,0
гліцин	13,0-18,0
кислотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

Технічний результат полягає у тому, що СФМ виготовлений із застосуванням заявленого складу, на відміну від прототипу, має функцію візуального визначення момент "спрацювання" динамічної поминальної ємності завдяки зміні забарвлення зворотної сторони СФМ під час "проскоку" кислих газів.

Виготовлення СФМ здійснюють таким чином:

1 - в ємність, яка обладнана мішалкою, заливають необхідну кількість води та при перемішуванні додають відповідну кількість поліетиленполіаміну, гліцину, а потім кислотно-основного індикатору.

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

3 - віджимають і висушують матеріал за п.2 на повітрі при 20-30 °С.

З отриманого СФМ можливо виготовляти фільтри для спорядження устаткування тонкої очистки повітря від токсичних кислих газів, зокрема сорбційно-фільтруючі елементи респіраторів (протигазових і/або газопилозахисних).

У прикладах, що наведені нижче, як носій використовується іглопробивний волокнистий матеріал, що і в прототипі, товщиною 4 мм, виготовлений з віскозного волокна (густина упаковки волокна - 550 г/м<sup>2</sup>). Випробування СФМ здійснювались, як і в прототипі, в умовах реального використання респіраторів: концентрація SO<sub>2</sub> у газоповітряній суміш (ГПС) - 150мг/м<sup>2</sup> (15 ГДК), відносна вологість ГПС - 90-95 %; швидкість потоку ГПС - 2,0 см/с. Проскок відповідав моменту появи вмісту SO<sub>2</sub> в очищеній ГПС за шаром матеріалу на рівні 1-3 мг/м<sup>2</sup> (ГДК= 10 мг/м<sup>2</sup>). Ефективність отриманих зразків СФМ порівнювали з прототипом за зміною забарвлення при поглинанні SO<sub>2</sub> та динамічною активністю ( $\eta$ , Mr(SO<sub>2</sub>)/г).

Відомості про склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, та результати порівняльних випробувань зразків СФМ, виготовлених з використанням ПЕПА та гліцину з додаванням кислотно-основних індикаторів (приклади 1-12) і прототипу (приклади 13-15) наведені в таблиці.

Таблиця

№ прикладу	Вміст компонентів у просочуючому розчині, мас. %				Забарвлення СФМ		$\eta$ , мг(SO <sub>2</sub> )/г
	ПЕПА	Гліцин	Індикатор		Початкове	Після "спрацювання"	
			Назва	Вміст			
1	7,5	13,0	тропеолін 0	0,05	жовте	біле	89,0
2	10,0	13,0	тропеолін 000	0,01	червоне	біле	104,4
3	10,0	18,0	феноловий червоний	0,03	червоно-фіолетове	жовте	112,7
4	7,5	13,0	бромтимоловий синій	0,04	синє	жовте	88,6
5	10,0	13,0	бромксиленоловий синій	0,01	блакитне	жовте	106,4
6	10,0	18,0	ксиленоловий оранжевий	0,03	лілове	рожеве	111,9
7	7,5	13,0	бромкрезоловий пурпуровий	0,05	фіолетове	біле	89,4
8	10,0	13,0	лакмоїд	0,02	синє	біле	105,1
9	10,0	18,0	конго червоний	0,01	червоне	біле	110,7
10	7,5	13,0	алізарин	0,05	бузкове	кремове	88,8
11	10,0	13,0	тропеолін 0	0,01	жовте	біле	105,2
12	10,0	18,0	феноловий червоний	0,02	червоно-фіолетове	жовте	113,2
13	7,5	13,0	-	0	біле	біле	89,2
14	10,0	13,0	-	0	біле	біле	104,2
15	10,0	18,0	-	0	біле	біле	112,1

Приклади конкретного виконання:

Приклад 1. В ємність, яка обладнана мішалкою, заливають 79,45 г води і при перемішуванні додають 7,5 г ПЕПА, потім 13,0 г гліцину і 0,05 г індикатору тропеолін 0. Одержаним розчином просочують зразок нетканого фільтруючого матеріалу, віджимають і висушують його.

Встановлено, що колір одержаного СФМ при поглинанні SO<sub>2</sub> змінюється з жовтого на білий, а питома динамічна активність складає 89,0 мг(SO<sub>2</sub>)/г.

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

Судячи з даних, наведених в таблиці, використання складу, що заявляється, для просочування нетканого фільтруючого матеріалу дозволяє одержати ефективний хемосорбент респіраторного призначення для уловлювання кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV), з візуальним визначенням моменту "спрацювання" динамічної поглинальної ємності завдяки зміні забарвлення зворотної сторони СФМ при поглинанні кислих газів, зокрема SO<sub>2</sub>.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, який містить азотовмісну органічну основу - поліетиленполіамін, гліцин та воду, який **відрізняється** тим, що додатково містить кислотно-

основний індикатор, що має інтервал зміни кольору у межах 3,0-10,2 рН, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

поліетиленполіамін	7,5-10,0
гліцин	13,0-18,0
кисотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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