



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113022** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)

B01D 39/00

A62B 23/06 (2006.01)

D06M 13/262 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 06335**

(22) Дата подання заявки: **10.06.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.01.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.01.2017, Бюл.№ 1**

(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),
Еннан Алім Абдул Амідович,
вул. Малиновського, 16-б, кв. 176, м. Одеса,
65059 (UA),
Хома Руслан Євгенійович,
вул. Дюківська, 6, кв. 105, м. Одеса, 65029
(UA),
Длубовський Руслан Михайлович,
вул. Тополина, 28, кв. 55, м. Одеса, 65114
(UA),
Абрамова Наталія Миколаївна,
вул. Генерала Петрова, 59-а, кв. 42, м.
Одеса, 65072 (UA)**

(74) Представник:

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

(54) СКЛАД ДЛЯ ПРОСОЧУВАННЯ ФІЛЬТРУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Склад для просочування фільтруючого матеріалу містить моноетаноламін та воду. Додатково містить сульфат міді.

UA 113022 U

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

Відомий склад для просочування фільтруючого матеріалу, що містить воду та азотовмісну органічну сполуку - моноетаноламін (МЕА) [Патент UA 73387, МПК B01D 39/16, 25.09.2012, Бюл. № 18].

Проте, СФМ, для виготовлення якого використовується відомий просочуючий склад, має недоліки обумовлені: по-перше, відносно великим тиском насиченої пари МЕА, негативним наслідком чого є поступова втрата поглинальної ємності СФМ у процесі його зберігання та використання; по-друге, неможливістю надійного визначення "спрацьовування" динамічної поглинальної ємності ПГЕ - моменту проскоку сорбтиву крізь ПГЕ під час експлуатації ЗІЗОД або установок санітарної очистки повітря.

Найбільш близьким аналогом є склад для просочування фільтруючого матеріалу, що містить МЕА та воду, а крім того, додатково, параформ і 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
кислотно-основний індикатор	0,01-0,05
вода	решта.

[Патент UA 100331, МПК B01D 39/00, 27.07.2015, Бюл. № 18].

Використання такого складу дозволяє отримати СФМ з кращими експлуатаційними властивостями: за рахунок утворення продукту взаємодії МЕА з параформом - хемосорбенту з більшою молярною масою; момент "спрацьовування" динамічної поглинальної ємності СФМ при хемосорбції кислого газу визначається за зміною забарвлення ПГЕ зі внутрішньої сторони фільтра (оберненої до обличчя) під час "проскоку" сорбтиву.

Проте, такий СФМ порівняно дорогий, оскільки його виготовлення здійснюється з використанням складного чотирьохкомпонентного розчину з порівняно дорогих реактивів, а при серійному виробництві СФМ для підтримування постійного компонентного складу просочуючого розчину потрібне коштовне аналітичне обладнання.

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

Однак відомий склад для просочування фільтруючого матеріалу не забезпечує технічного результату корисної моделі, яка заявляється, що обумовлено його якісним та кількісним складом, а саме при його приготуванні використовуються відносно дорогі компоненти (індикатори) та технологія його приготування складна (використовується чотириккомпонентний розчин).

В основу корисної моделі поставлена задача, що полягає в удосконаленні відомого складу для просочування фільтруючого матеріалу, шляхом зміни його якісного та кількісного складу, з використанням дешевих та доступних компонентів, застосування котрих дозволить одержувати СФМ за спрощеною технологією.

Поставлена задача вирішується шляхом використання для просочування фільтруючого матеріалу менш складного трикомпонентного розчину, що містить МЕА, як поглинаючий компонент, воду, як розчинник, а також додатковий компонент - сульфат міді (II), призначення якого - одночасне забезпечення спроможності візуалізації "проскоку" сорбтиву крізь фільтр і зменшення тиску насиченої пари МЕА, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

моноетаноламін	5-15
сульфат міді	10-15
вода	решта.

Зменшення тиску насиченої пари здійснюється за рахунок утворення комплексної сполуки МЕА з сульфатом міді, а візуалізація "проскоку" сорбтиву крізь фільтр забезпечується в результаті зміни забарвлення комплексу з синього на жовтий при його взаємодії з оксидом сірки (IV).

Новим в корисній моделі - просочуючому розчині, що заявляється, на відміну від аналога, є те, що цей просочуючий розчин складається з трьох компонентів, один з котрих - дешевий та доступний сульфат міді (II), при наступному їх співвідношенні, мас. %:

моноетаноламін	5-15
сульфат міді (II)	10-15

вода

решта.

Технічний результат полягає у тому, що використання наведеного більш дешевого і доступного складу для просочування фільтруючого матеріалу дозволяє одержати СФМ з візуалізацією "спрацьовування" динамічної поглинальної ємності за спрощеною технологією.

Виготовлення СФМ здійснюють таким чином:

- 1 - в ємність, яка обладнана мішалкою, заливають необхідну кількість води і при перемішуванні послідовно додають відповідну кількість МЕА і сульфату міді (II);
- 2 - водним розчином за п. 1 просочують протягом 10 хвилин волокнистий нетканий фільтруючий матеріал (виготовлений, наприклад, з використанням віскозного волокна);
- 3 - віджимають матеріал, одержаний за п. 2;
- 4 - висушують матеріал за п. 3 на повітрі при 30 °С.

З отриманого СФМ можливо виготовляти фільтри для спорядження устаткування тонкої очистки повітря від токсичних кислих газів, зокрема, сорбційно-фільтруючі елементи респіраторів.

У прикладах, що наведені нижче, як носій використовується голкопробивний матеріал, виготовлений з віскозного волокна товщиною 4 мм (густина упаковки волокна - 550 г/м²). Випробування СФМ здійснювались в умовах реального використання респіраторів: концентрація SO₂ у газоповітряній суміші (ГПС) - 150 мг/м³ (15 ГДК), відносна вологість ГПС - 90÷95 %; швидкість потоку ГПС - 2,0 см/с. Відомості про склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, результати випробувань зразків СФМ, наведені в таблиці.

Приклади конкретного виконання:

Приклад 1. В ємність, яка обладнана мішалкою, заливають 85,0 г води і при перемішуванні послідовно добавляють 5,0 г МЕА і 10,0 г сульфату міді. Одержаним розчином просочують зразок нетканого фільтруючого матеріалу, віджимають і висушують його.

Встановлено, що питома динамічна активність СФМ в умовах експерименту складає 9,34 мг(SO₂)/г, а момент початку інверсії кольору (з синього на жовтий) на зворотній стороні матеріалу відповідає появі вмісту SO₂ в очищеній ГПС за шаром матеріалу на рівні 1-3 мг/м³ (ГДК=10 мг/м³).

Приклади 2-9. Склад для просочування зразків нетканого фільтруючого матеріалу, умови випробувань та час захисної дії приведені в таблиці. Послідовність операцій і умови виготовлення, як у прикладі 1.

Таблиця

№ прикл.	Вміст компонентів у просочуючому розчині, мас. %			Забарвлення СФМ		Питома динамічна активність, мг(SO ₂)/г
	МЕА	Сульфат міді	Вода	Початкове	Після спрацьовування	
1	5,0	10,0	85,0	Синє	Жовте	9,38
2	5,0	12,5	82,5	Синє	Жовте	8,25
3	5,0	15	80,0	Синє	Жовте	7,80
4	10,0	10,0	80,0	Синє	Жовте	18,17
5	10,0	12,5	77,5	Синє	Жовте	17,95
6	10,0	15	75,0	Синє	Жовте	15,75
7	15,0	10,0	75,0	Синє	Жовте	25,35
8	15,0	12,5	72,5	Синє	Жовте	24,00
9	15,0	15	70,0	Синє	Жовте	22,80

З даних, наведених в таблиці, використання складу для просочування нетканого фільтруючого матеріалу, що заявляється, дозволяє одержати ефективний хемосорбент респіраторного призначення для уловлювання кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV), з візуальним визначенням моменту "спрацьовування" динамічної поглинальної ємності завдяки зміні забарвлення при поглинанні SO₂ з використанням порівняно простої технології.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, який містить моноетаноламін та воду, який **відрізняється** тим, що додатково містить сульфат міді, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

моноетаноламін

5-15

сульфат міді
вода

10,0-15,0
решта.

Комп'ютерна верстка М. 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