



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89968** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B01D 39/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 12971	(72) Винахідник(и): Еннан Алім Абдул Амідович (UA), Хома Руслан Євгенійович (UA), Длубовський Руслан Михайлович (UA), Абрамова Наталія Миколаївна (UA), Наумчак Віктор Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 08.11.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.05.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2014, Бюл.№ 9	(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: Михайлова Тетяна Вікторівна, реєстр. №84

(54) СОРЦІЙНО-ФІЛЬТРУЮЧИЙ МАТЕРІАЛ, ЩО МІСТИТЬ АНІОНООБМІННІ ВОЛОКНА

(57) Реферат:

Сорційно-фільтруючий матеріал містить аніонообмінні, неіонообмінні волокна та один з кислотно-основних індикаторів трифенілметанового класу (наприклад тропеолін, бромтимоловий синій, бромкрезоловий пурпурний, бромфеноловий червоний, феноловий червоний, бромксиленовий синій, ксиленовий оранжевий, крезоловий червоний і бромкрезоловий зелений).

U
UA 89968

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

Близьким до корисної моделі за технічною суттю і досягнутим результатом є СФМ, у складі якого містяться аніонообмінні волокна [див. Эннан А.А., Байденко В.И., Абрамова Н.Н., Басманов П.И., Шнейдер В.Г. Опыт разработки и внедрения облегченных фильтрующих пылегазозащитных респираторов "Снежок ГП" // Тр. 1 -й Междунар. науч.-практ. конф. "Защита окружающей среды, здоровье, безопасность в свароч. производстве" (г. Одесса, 11-13 сентября 2002 г.). - Одесса: Астропринт, 2002. - С. 255-276.]. Вказаний СФМ ефективно поглинає із повітря кислі гази (зокрема оксид сірки (IV)). Для досягнення необхідної механічної міцності матеріалу до складу СФМ додаються неіонообмінні волокна (віскозні, нітронові, лавсанові, поліпропіленові), при такому компонентному складі, мас. %:

аніонообмінні волокна 75-95

неіонообмінні волокна 5-25,

[див. а.с. СРСР № 581973, МПК В 01D 39/00, опубл. 30.11.1977, бюл. № 44].

Матеріал за а.с. СРСР № 581973 обрано прототипом.

Недоліком відомого СФМ є те, що у виробничих умовах, коли відбувається значне коливання концентрації SO_2 у повітрі, утруднено визначити момент "спрацьовування" - проскакування SO_2 крізь ПГЕ, тобто визначити його час захисної дії, а також здійснити нормування витрачування ЗІЗОД без використання дорого вартісних засобів контролю вмісту SO_2 у газоповітряній суміші (ГП).

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки: містять у складі аніонообмінні волокна та не іонообмінні (віскозні, нітронові, лавсанові та поліпропіленові).

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити склад СФМ, момент "спрацьовування" якого можливо зафіксувати при хемосорбції кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV), візуально за зміною забарвлення СФМ під час виходу газоповітряної суміші (ГПС) із ПГЕ.

Поставлена задача у корисній моделі, що заявляється, досягається шляхом використанням аніонообмінних волокон (75-95 мас. %) та неіонообмінних волокон (5-25 мас. %), просоченого водним розчином одного з кислотно-основних індикаторів трифенілметанового класу (наприклад тропеолін, бромтимоловий синій, бромкрезоловий пурпурний, бромфеноловий червоний, феноловий червоний, бромксиленовий синій, ксиленовий оранжевий, крезоловий червоний і бромкрезоловий зелений), інтервал переходу забарвлення котрих знаходиться у межах рН 3,8-10,0. Одержаний таким чином сорбційно-фільтруючий волокнистий матеріал названий СФМ-ВІ (буква В означає, що СФМ призначений для уловлювання кислих газів, зокрема SO_2 , а І - можливість візуального визначення "спрацьовування" СФМ за зміною забарвлення матеріалу під час виходу ГПС із ПГЕ).

Новим у корисній моделі, що заявляється, є те, що у складі СФМ-ВІ, на відміну від прототипу, вміщується один з вищенаведених кислотно-основних індикаторів з інтервалом переходу забарвлення у межах рН 3,8-10,0.

Технічний результат полягає у тому, що при використанні СФМ-ВІ з метою очищення ГПС від кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV), в момент "спрацьовування" ПГЕ візуально фіксується зміна забарвлення СФМ-ВІ під час виходу ГПС із ПГЕ. СФМ-ВІ отримується шляхом занурення СФМ у розчин індикатору з наступним віджиманням і висушуванням матеріалу до постійної маси.

Приклад 1.

Для виготовлення СФМ-ВІ використовується СФМ, у котрому міститься 95 % аніонообмінного волокна - ЦМ-А2 і 5,0 мас. % неіонообмінного (віскозного) волокна. Вказаний фільтруючий матеріал занурюють у 0,01 % водний розчин тропеоліну, віджимають і висушують матеріал до постійної маси.

Випробування отриманого СФМ-ВІ здійснювалось в умовах реального використання респіраторів: концентрація SO_2 у ГПС – 150 мг/м^3 (15 ГДК), відносна вологість ГПС - $90 \pm 95 \%$, швидкість потоку ГПС - $2,0 \text{ см/с}$.

Встановлено, що питома динамічна активність СФМ-ВІ складає $33,1 \text{ мг}(\text{SO}_2)/\text{г}$ (у випадках прототипу аналогічно), а момент проскакування SO_2 фіксується за зміною забарвлення СФМ-ВІ під час виходу ГПС із ПГЕ з жовтого на білий. При цьому концентрація SO_2 в очищеній ГПС не перевищує 1 мг/м^3 (0,1 ГДК).

Приклади 2-10. Результати випробувань зразків 2-10 СФМ-ВІ (щодо складу СФМ-ВІ, назви і вмісту індикаторів у водному розчині, зміни забарвлення та питомої динамічної активності)

наведені в таблиці. Послідовність операцій при виготовленні СФМ-ВІ, умови випробувань зразків аналогічні, наведеним у прикладі 1.

Згідно з даними, наведеними в таблиці, СФМ-ВІ - ефективний хемосор-бент кислих газів, зокрема оксиду сірки (IV), використання якого як ПГЕ респіратор дозволяє візуально зафіксувати момент його "спрацювання" за зміною забарвлення СФМ-ВІ під час виходу ГПС із ПГЕ.

Таблиця

Результати випробувань зразків СФМ-ВІ

№ п/п	Склад СФМ, мас. %		Масова концентрація індикатора в розчині, яким просочений СФМ, %	Назва індикатора	Забарвлення СФМ-ВІ		Питома динамічна активність СФМ-ВІ мг(SO ₂)/г
	Аніонообмінне волокно ЦМ-А2	Неіонообмінне волокно			початкове	після "спрацювання"	
1	95	5 (віскоза)	0,01	тропеолін	жовтий	білий	33,1
2	85	15,05(віскоза)	0,01	бромтимоловий синій	синій	жовтий	29,2
3	75	25 (поліпропілен)	0,03	бромкрезоловий пурпурний	фіолетовий	білий	25,4
4	90	10(нітрон)	0,01	бромфеноловий червоний	малиновий	жовтий	31,0
5	80	20(нітрон)	0,01	феноловий червоний	червоно-фіолетовий	блакитний	27,8
6	75	25 (поліпропілен)	0,01	бромксиленовий синій	блакитний	жовтий	24,5
7	85	15(лавсан)	0,01	ксиленовий оранжевий	ліловий	рожевий	29,0
8	90	10(лавсан)	0,01	крезоловий червоний	червоний	білий	30,5
9	75	25(лавсан)	0,03	бромкрезоловий зелений	синій	жовтий	24,9
10	100	0	0,01	тропеолін	жовтий	білий	35,0

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Сорційно-фільтруючий матеріал, що містить аніонообмінні та неіонообмінні волокна, який **відрізняється** тим, що містить один з кислотно-основних індикаторів трифенілметанового класу (наприклад тропеолін, бромтимоловий синій, бромкрезоловий пурпурний, бромфеноловий червоний, феноловий червоний, бромксиленовий синій, ксиленовий оранжевий, крезоловий червоний і бромкрезоловий зелений), при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

15

аніонообмінні волокна 75-95
неіонообмінні волокна 5-25
індикатор решта.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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