



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79997** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B01D 39/00
B01D 39/16 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 13013	(72) Винахідник(и): Еннан Алім Абдул-Амідович (UA), Захаренко Юлія Сергіївна (UA), Абрамова Наталія Миколаївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.11.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 13.05.2013	(73) Власник(и): ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЛЮДИНИ, вул. Преображенська, 3, м. Одеса, 65026 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 13.05.2013, Бюл.№ 9	(74) Представник: Михайлова Тетяна Вікторівна, реєстр. №84

(54) СКЛАД ДЛЯ ПРОСОЧУВАННЯ ФІЛЬТРУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що містить йодид лужного металу, сульфат або тіосульфат, або гідроксид лужного металу, гідрохінон або парафенілендіамін, багатоатомний спирт та воду та додатково містить Fe-комплекс ЕДТА та одноатомний спирт.

UA 79997 U

Корисна модель належить до галузі виробництва сорбційно-фільтруючих матеріалів (СФМ), які використовуються для виготовлення протигазових фільтрів установок санітарної очистки повітря і респіраторів, призначених для захисту органів дихання від впливу токсичних кислих газів, переважно діоксиду та оксиду азоту. Оксиди азоту відносяться до найбільш токсичних промислових викидів. Найбільш масовими джерелами їх виділення в атмосферу є гази горіння, вихлопні гази двигунів внутрішнього згорання, відхідні гази виробництва азотної кислоти, сірчаної кислоти нітрозним способом; гази, які утворюються при отриманні аліфатичних та ароматичних нітросполук, вибухових речовин, каталізаторів, плазмовому нарізанні, зварюванні металів, а також при проведенні ряду інших процесів, які пов'язані з використанням азотної кислоти і її солей. З відхідними газами в атмосферу попадають оксид (NO) і діоксид азоту (NO₂) в процентному співвідношенні: від 78 до 85 % NO₂ і від 10 до 15 % NO.

При адсорбції NO₂ складаються серйозні проблеми, пов'язані з тим, що із кожних 3-х молекул діоксиду азоту, які розчинилися у воді, утворюється, поряд з азотною кислотою, 1 моль NO. Оксид азоту (II) високотоксичний газ за дією на організм людини: переводить оксигемоглобін в метгемоглобін, подразнює нервову систему (ГДК_{NO} = 0,005 мг/л).

Відомий склад для просочування фільтруючого матеріалу респіраторного призначення для уловлювання діоксиду азоту (див. АС СРСР № 1825459, МПК В01 J 20/00, В01 D 53/02), у відповідності з яким для імпрегнування - просочування фільтруючого волокнистого нетканого матеріалу використовують водний розчин йодиду лужного металу, сульфату або тіосульфату, або гідроксиду лужного металу, гідрохінону або парафенілендіаміну, багатоатомного спирту при наступному співвідношенні компонентів, мас., %:

йодид лужного металу	10,0-25,0
сульфіт або тіосульфат, або	5,0-15,0
гідроксид лужного металу	
гідрохінон	або
парафенілендіамін	0,65-0,85
багатоатомний спирт	0,5-5,0
вода	решта.

Відомий склад для просочування фільтруючого матеріалу вибраний як найближчий аналог.

Відомий склад і склад, що заявляється, для просочування фільтруючого волокнистого матеріалу мають спільні ознаки: містять йодид лужного металу, сульфат або тіосульфат, або гідроксид лужного металу, гідрохінон, багатоатомний спирт і воду.

Проте, суттєвим недоліком СФМ, що отримують в результаті використання відомого просочуючого складу, є відносно невеликий час захисної дії від кислих газів, зокрема діоксиду та оксиду азоту.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити СФМ для санітарної очистки повітря від токсичних газів, зокрема діоксиду та оксиду азоту, з поліпшеними експлуатаційними показниками - порівняно більший час захисної дії від кислих газів, зокрема діоксиду та оксиду азоту.

Поставлена задача вирішується тим, що для просочування фільтруючого матеріалу складу, що містить, окрім йодиду лужного металу (наприклад, йодид калію), сполуки лужного металу (наприклад, сульфат натрію), стабілізатора (наприклад, гідрохінон), багатоатомного спирту (наприклад, гліцерин) і води, згідно з корисною моделлю, використовують одноатомний спирт (наприклад, етанол) і комплексон III (наприклад, Fe- комплекс ЕДТА) при наступному співвідношенні компонентів, мас., %:

йодид лужного металу	10,0-20,0
сульфіт, або тіосульфат, або	5,0-15,0
гідроксид лужного металу	
Fe - комплекс ЕДТА	2,0-6,0
гідрохінон	або
парафенілендіамін	0,65-0,85
одноатомний спирт	5,0-25,0
багатоатомний спирт	0,5-5,0
вода	решта.

Новим в корисній моделі, що заявляється, є використання у складі для просочування фільтруючого матеріалу одноатомного спирту (наприклад, етанолу) та Fe- комплексу ЕДТА при наступному співвідношенні компонентів, мас., %:

йодид лужного металу	10,0-20,0
сульфіт або тіосульфат, або	5,0-15,0
гідроксид лужного металу	

Fe - комплекс ЕДТА	2,0-6,0
гідрохінон	або 0,65-0,85
парафенілендіамін	
одноатомний спирт	5,0-25,0
багатоатомний спирт	0,5-5,0
вода	решта.

Технічний результат полягає у тому, що фільтруючий матеріал, просочений складом, що заявляється, має більший час захисної дії від кислих газів, зокрема оксиду і діоксиду азоту.

Склад для просочування фільтруючого матеріалу виготовляється таким чином:

1. В ємність, яка обладнана мішалкою, заливають відповідну кількість води і додають при перемішуванні відповідну кількість йодиду лужного металу, сульфату або тіосульфату, або гідроксиду лужного металу, Fe- комплекс ЕДТА, гідрохінону або парафенілендіаміну, одноатомного і багатоатомного спиртів (перемішування здійснюється до остаточного розчинення йодиду лужного металу та сульфату або тіосульфату, або гідроксиду лужного металу).

2. Розчином складу за прикладом 1 просочують протягом 10 хв. волокнистий нетканый фільтруючий матеріал (виготовлений, наприклад, з віскозного, поліпропіленового, поліакрилонітрильного або поліефірного волокна).

3. Віджимають та висушують СФМ.

3 отриманого таким чином імпрегнованого СФМ можна виготовити протигазові фільтри для спорядження установок санітарного очищення повітря, газо- та газопилозахисних респіраторів, призначених для захисту органів дихання від токсичних кислих газів.

Відомості про склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, умови випробування і час захисної дії зразків одержаних СФМ, результати порівняльних випробувань зразків імпрегнованих сорбційно-фільтруючих матеріалів* наведені у таблиці (див. приклади 1-12).

Приклади конкретного використання:

Приклад 1

У ємність, яка обладнана мішалкою, заливають 76,85 г води і при перемішуванні додають 10,0 г йодиду калію, 5,0 г сульфату натрію, 2,0 г Fe- ЕДТА, 0,65 г гідрохінону, 0,5 г гліцерину і 0,5 г етанолу. Перемішування здійснюють до остаточного розчинення йодиду калію і сульфату натрію. Приготовленим розчином просочують нетканый фільтруючий матеріал, віджимають і висушують його. Отриманий таким чином імпрегнований СФМ має час захисної дії 525 хвилин.

Приклад 2

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 52,3 г води, 15,0 г йодиду калію, 10,0 г сульфату натрію, 4,0 г Fe- ЕДТА, 0,70 г гідрохінону, 3,0 г гліцерину і 15 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 548 хвилин.

Приклад 3

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 28,15 г води, 20,0 г йодиду калію, 15,0 г сульфату натрію, 6,0 г Fe- ЕДТА, 0,85 г гідрохінону, 5,0 г гліцерину і 25,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 550 хвилин.

Приклад 4

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 76,1 г води, 8,0 г йодиду калію, 4,0 г сульфату натрію, 1 г Fe- ЕДТА, 0,90 г гідрохінону, 6,0 г гліцерину і 4,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 280 хвилин.

Приклад 5

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 76,85 г води, 10,0 г йодиду калію, 5,0 г тіосульфату натрію, 2,0 г Fe- ЕДТА, 0,65 г парафенілендіаміну, 0,5 г гліцерину і 5,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 525 хвилин.

Приклад 6

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 83,1 г води, 8,0 г йодиду калію, 4,0 г тіосульфату натрію, 1,0 г Fe- ЕДТА, 0,50 г парафенілендіаміну, 0,4 г гліцерину і 3,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 275 хвилин.

Приклад 7

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 16,1 г води, 23,0 г йодиду калію, 17,0 г тіосульфату натрію, 7,0 г Fe- ЕДТА, 0,90 г парафенілєндіаміну, 6,0 г гліцерину і 30,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 290 хвилин.

5 Приклад 8

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 76,85 г води, 10,0 г йодиду калію, 5,0 г гідроксиду калію, 2,0 г Fe- ЕДТА, 0,65 г гідрохінону, 0,5 г гліцерину і 5,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 525 хвилин.

10 Приклад 9

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 83,1 г води, 8,0 г йодиду калію, 4,0 г гідроксиду калію, 1,0 г Fe- ЕДТА, 0,50 г гідрохінону, 0,4 г гліцерину і 3,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 270 хвилин.

15 Приклад 10

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 16,1 г води, 23 г йодиду калію, 17,0 г гідроксиду калію, 7,0 г Fe- ЕДТА, 0,90 г гідрохінону, 6,0 г гліцерину і 30,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 290 хвилин.

20 Приклад 11

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 76,85 г води, 10,0 г йодиду натрію, 5,0 сульфату натрію, 2,0 г Fe- ЕДТА, 0,65 г гідрохінону, 0,5 г гліцерину і 5,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 525 хвилин.

25 Приклад 12

Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що заявляється, виготовляють, як наведено у прикладі 1, з використанням 76,85 г води, 10,0 г йодиду натрію, 5,0 г сульфату натрію, 2,0 г Fe- ЕДТА, 0,65 г гідрохінону, 0,5 г маніту і 5,0 г етанолу. Отриманий імпрегнований СФМ має час захисної дії 525 хвилин.

30 Як видно з таблиці, імпрегновані СФМ, виготовлені з використанням складу для просочування фільтруючих матеріалів, що заявляється, є ефективними хемосорбентами кислих газів, зокрема оксиду і діоксиду азоту.

Таблиця

№ прикладу	Компонентний склад просочуючого розчину, мас. %														
	Йодид лужного металу		Сполуки лужного металу		Комплексон III		Стабілізатор		Багатоатомний спирт		Одноатомний спирт		Вода	Вміст NO у вихідній ГПС, мг/м ³ (за NO ₂)	Час захисної дії, хв.
1	Йодид калію	10	Сульфат натрію	5	Fe-ЕДТА-	2	Гідрохінон	0,65	Гліцерин	0,5	Етанол	5,0	76,85	** -	525
2	Йодид калію	15	Сульфат натрію	10	Fe-ЕДТА-	1	Гідрохінон	0,70	Гліцерин	3,0	Етанол	15,0	52,3	-	548
3	Йодид калію	20	Сульфат натрію	15	Fe-ЕДТА-	6	Гідрохінон	0,85	Гліцерин	5,0	Етанол	25,0	28,5	-	550
4	Йодид калію	8	Сульфат натрію	4	Fe-ЕДТА-	1	Гідрохінон	0,90	Гліцерин	6,0	Етанол	4,0	76,1	0,12	280
5	Йодид калію	10	Тіосульфат натрію	5	Fe-ЕДТА-	2	Парафенілєндіамін	0,65	Гліцерин	0,5	Етанол	5,0	76,85	-	525
6	Йодид калію	8	Тіосульфат натрію	4	Fe-ЕДТА-	1	Парафенілєндіамін	0,50	Гліцерин	0,4	Етанол	3,0	83,1	0,12	275
7	Йодид калію	23	Тіосульфат натрію	17	Fe-ЕДТА-	1	Парафенілєндіамін	0,90	Гліцерин	6,0	Етанол	30,0	16,1	-	290
8	Йодид калію	10	Гідроксид калію	5	Fe-ЕДТА-	1	Гідрохінон	0,65	Гліцерин	0,5	Етанол	5,0	76,85	-	525
9	Йодид калію	8	Гідроксид калію	4	Fe-ЕДТА-	1	Гідрохінон	0,50	Гліцерин	0,4	Етанол	3,0	83,1	0,12	270

10	Йодид калію	23	Гідроксид калію	17	Fe-ЕДТА-	7	Гідрохінон	0,90	Гліцерин	6,0	Етанол	30,0	16,1	-	290
11	Йодид натрію	10	Сульфід натрію	5	Fe-ЕДТА-	2	Гідрохінон	0,65	Гліцерин	0,5	Етанол	5,0	76,85	-	525
12	Йодид натрію	10	Сульфід натрію	5	Fe-ЕДТА-	2	Гідрохінон	0,65	Маніт	0,5	Етанол	5,0	76,85	-	525
Найближчий аналог	Йодид калію	10	Сульфід натрію	5	-		Гідрохінон	0,65	Гліцерин	0,5	-		83,65	9,7	250
	Йодид калію	25	Сульфід натрію	5	-		Гідрохінон	0,85	Гліцерин	5,0	-		54,15	10,0	260

Випробування проведені при відносній вологості газоповітряної суміші (ГПС) - 90-95 %; концентрації NO₂ в ГПС 65 мг/м³ (30 ГДК), швидкості потоку ГПС - 10 см/с.

** Слідів NO₂ не знайдено.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Склад для просочування фільтруючого матеріалу, що містить йодид лужного металу, сульфід або тіосульфат, або гідроксид лужного металу, гідрохінон або парафенілендіамін, багатоатомний спирт та воду, який **відрізняється** тим, що він додатково містить Fe-комплекс ЕДТА та одноатомний спирт, наприклад, етанол, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

йодид лужного металу	10,0-20,0
сульфід або тіосульфат, або	5,0-15,0
гідроксид лужного металу	
Fe - комплекс ЕДТА	2,0-6,0
гідрохінон	або
парафенілендіамін	0,65-0,85
одноатомний спирт	5,0-25,0
багатоатомний спирт	0,5-5,0
вода	решта.

Комп'ютерна верстка В. 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