



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127252** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
B01D 35/01 (2006.01)
B01D 47/00
B01D 53/34 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2018 01342</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.02.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2018, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кравцов Михайло Миколайович (UA), Юрченко Альбіна Петрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Кравцов Михайло Миколайович, пр. Перемоги, 62-д, кв. 183, м. Харків, 61204 (UA), Юрченко Альбіна Петрівна, вул. Саперна, 20, кв. 167, м. Харків, 61033 (UA)</p>
--	--

(54) РІДИННИЙ ФІЛЬТР ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ

(57) Реферат:

Рідинний фільтр очищення повітря містить корпус та фільтрувальний елемент. При цьому фільтрувальний елемент виконаний у вигляді обмеженого простору, частково заповненого рідиною для очищення забрудненого токсичними газами та шкідливими хімічними з'єднаннями повітря, а як рідина використовуються поглинаючі хімічні сполуки, які поглинають або нейтралізують токсичні гази та шкідливі хімічні з'єднання, розкладаючи їх на складові, що являють собою хімічно безпечні елементи, або утворюють нові безпечні з'єднання.

UA 127252 U

Корисна модель належить до галузі, що спрямована на забезпечення підвищення екологічної безпеки оточуючого середовища, тобто зниження його забруднення від виробництв з шкідливими викидами безпечних речовин, принаймні різних хімічних з'єднань у хімічній, металургійній, будівельній та інших галузях народного господарства.

5 Відомі способи та обладнання для очищення повітря від бруду, що з'являється при виконанні технологічного процесу виробництва продукції, а саме механічні пиловловлювачі, вологі пиловловлювачі, фільтри - поширені рукавні фільтри та електрофільтри. Найбільш ефективними є електрофільтри, ефективність яких сягає 95 % /1/. Основним недоліком зазначеного обладнання для очищення повітря є унеможливлення очищення повітря від шкідливих хімічних з'єднань та газів, які являють собою продукт, супутній основному продукту виробництва.

10 Для очищення повітря від шкідливих хімічних з'єднань та газів, як індивідуальні засоби захисту, застосовуються протигази, які очищають повітря адсорбцією різноманітними сорбентами, основним з яких є активоване вугілля, і які діють за вибірковим принципом відносно тих чи інших хімічних з'єднань та газів. Для цього, для визначення відповідності фільтрувальної коробки протигазів до того чи іншого хімічного з'єднання або газу, їх (коробки) фарбують у відповідний колір /2/. Недоліком зазначеного обладнання для очищення повітря є вибірковість та обмежений час дії фільтрувального елемента протигаза.

20 Для очищення повітря від шкідливих хімічних з'єднань та газів існує також абсорбційний метод очищення газоподібних викидів промислового виробництва, який передбачає поглинання рідинними реагентами токсичних газів та парів з їх суміші з повітря. Ефективність абсорбційного методу залежить як від поглинаючої рідини так і від складу токсичних газів. Обладнанням для зазначеного методу очищення токсичних газів є скрубери, скрубери Вентурі, циклонні та зрошувальні камери /3/. Недолік обладнання для реалізації зазначеного способу очищення повітря від шкідливих хімічних з'єднань та газів полягає у тому, що не всі молекули токсичних газів можуть бути задіяні (охоплені) дією реагентів і таким чином підлягати поглинанню рідинними реагентами, а тому виходять разом з повітрям після очищення.

25 В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення підвищення ефективності очищення повітря від токсичних газів та шкідливих хімічних з'єднань.

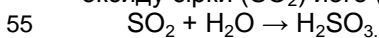
30 Поставлена задача вирішується тим, що рідинний фільтр очищення повітря має у своєму складі корпус та фільтрувальний елемент. Згідно з корисною моделлю, фільтрувальний елемент виконаний у вигляді обмеженого простору, частково заповненого рідиною, крізь яку пропускають забруднене токсичними газами та шкідливими хімічними з'єднаннями повітря, з якого вилучають шкідливі з'єднання. Як рідину фільтра використовують поглинаючі хімічні сполуки, які поглинають або нейтралізують токсичні гази та шкідливі хімічні з'єднання, розкладаючи їх на складові, що являють собою тепер хімічно безпечні елементи, або утворюють нові безпечні з'єднання, при цьому складові елементи хімічних сполук поглинаючої рідини фільтра враховують хімічну активність елементів з'єднань токсичних газів відносно їх нейтралізації або поглинання.

40 Таким усуваються недоліки, які полягають у тому, що не всі молекули токсичних газів можуть бути задіяні (охоплені) дією реагентів і таким чином підлягати поглинанню рідинними реагентами, а тому виходять разом з повітрям після очищення. Для цього фільтрувальний елемент, основою якого є поглинаючі хімічні сполуки, поглинає або нейтралізує токсичні гази та шкідливі хімічні з'єднання, розкладаючи їх на складові.

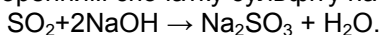
45 Складові токсичних газів та шкідливих хімічних з'єднань, що з'являються після цього, являють собою хімічні елементи або нові хімічні з'єднання, які є безпечними для оточуючого середовища та людини.

Як поглинаючі рідинні реагенти можуть бути використані розчинники, які розчиняють гази без хімічних реакцій, тобто вони не вступають в хімічні реакції з токсичними газами та шкідливими хімічними з'єднаннями, та такі, що усувають їх шляхом хімічних реакцій та нейтралізації.

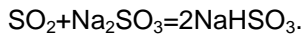
Залежно від складу токсичних газів та хімічних з'єднань, які необхідно вилучити з повітря, підбирають відповідний склад поглинаючої рідини. Так, наприклад, для вилучення з повітря оксиду сірки (SO₂) його (повітря) пропускають крізь воду (H₂O) з утворенням нестійкої кислоти:



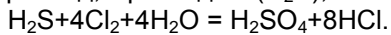
Або для вилучення оксиду сірки з повітря його можуть пропускати крізь лужний розчин /3/ з утворенням спочатку сульфїту натрію (Na₂SO₃) та води:



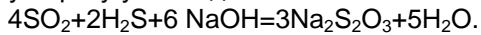
60 А при подальшій надлишковій подачі SO₂ до сульфїту натрію утворюється гідрооксид натрію:



Таким чином стає можливим вилучення оксиду сірки з повітря. Для вилучення з повітря, наприклад, сірководню (H_2S), повітря пропускають крізь водний розчин хлору (хлорна вода):



5 При наявності у повітрі декількох забруднювачів повітря, наприклад оксиду сірки (SO_2) та сірководню (H_2S), для їх вилучення повітря пропускають крізь лужний розчин з утворенням тіосульфату у вигляді:



10 У наведених прикладах для очищення повітря як поглинаюча рідина були використані вода та лужні розчини. Розглядаючи інші забруднювачі повітря потрібно враховувати хімічну активність елементів поглинаючої рідини фільтра та хімічну активність елементів з'єднань токсичних газів відносно їх нейтралізації або поглинання рідиною фільтра.

15 Нові обмежувальні ознаки полягають у тому, що фільтрувальний елемент виконаний у вигляді обмеженого простору, частково заповненого рідиною, яка являє собою поглинаючу рідину фільтру, хімічну активність елементів якої враховують з хімічною активністю елементів з'єднань токсичних газів відносно їх нейтралізації або поглинання.

Запропонована конструкція рідинного фільтра для очищення повітря дає можливість виконання поставленої задачі корисної моделі, а саме - забезпечення підвищення ефективності очищення повітря від токсичних газів та шкідливих хімічних з'єднань.

20 Джерела інформації:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. - М.: Высшая школа, 2001.

2. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. - М.: Химия, 1994.

3. Макаров Г.В., Васин А.Я., Маринина Л.К., Софийский П.И., Старобинский В.А., Торопов Н.И. Охрана труда в химической промышленности. - М.: Химия. 1989.

25

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Рідинний фільтр очищення повітря, до складу якого входять корпус та фільтрувальний елемент, який **відрізняється** тим, що фільтрувальний елемент виконаний у вигляді обмеженого простору, частково заповненого рідиною для очищення забрудненого токсичними газами та шкідливими хімічними з'єднаннями повітря, причому як рідина використовуються поглинаючі хімічні сполуки, які поглинають або нейтралізують токсичні гази та шкідливі хімічні з'єднання, розкладаючи їх на складові, що являють собою хімічно безпечні елементи, або утворюють нові безпечні з'єднання.

35