



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36436 (13) A

(51) 7 A62B7/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ СУМІШІ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ СУМІШІ

(21) 99126891

(22) 17.12.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Чернишов Микола Анатолійович

(73) Чернишов Микола Анатолійович

(57) 1. Спосіб відновлення дихальної суміші, який полягає в поглинанні: вуглекислого газу та вологи хімічним продуктом, що містить надперекис калію, який **відрізняється** тим, що температуру хімічного

продукту підтримують нижчою за 100°C, а дихальну суміш або її частину перед пропусканням через хімічний продукт зволожують додатково.

2. Пристрій для відновлення дихальної суміші, що містить у собі ємкість з хімічним продуктом, що, найменше, один дихальний міхур та повітропровідні вузли, який **відрізняється** тим, що на шляху прямування дихальної суміші до ємкості з хімічним продуктом встановлено зволожувач дихальної суміші.

Винахід належить до техніки, що забезпечує відновлення дихальної суміші, і може бути використаний в індивідуальних ізолюючих дихальних апаратах з хімічно зв'язаним киснем.

Відомий спосіб відновлення дихальної суміші, яка оточує мешканців космічного апарату (див. Вольнов І.І. Перекисные соединения щелочных металлов. - М.: Наука, 1980. - С. 87-88). Для відновлення дихальної суміші використовують поглинання хімічним продуктом вуглекислого газу та вологи з одночасним виділенням кисню. Для оптимального використання хімічного продукту, що містить надперекис калію, співвідношення поглинутого вуглекислого газу і вологи підтримують за рахунок керованого осушення дихальної суміші. Пристрій для відновлення дихальної суміші містить у собі прилади контролю вологості та концентрації кисню, а також вузли для осушення дихальної суміші. Недоліком відомого способу та пристрою є неможливість їх застосування у індивідуальних ізолюючих дихальних апаратах. Окрім технічних ускладнень, пов'язаних із застосуванням у індивідуальних дихальних апаратах приладів контролю вологості та концентрації кисню, це пов'язане ще і з різним складом дихальної суміші. У відомому способі дихальна суміш, що відновлюється, при вологості близько 50% містить близько 1% вуглекислого газу. У індивідуальних апаратах вміст вуглекислого газу у дихальній суміші, що відновлюється, становить близько 4%. Навіть при стовідсотковій вологості дихальної суміші у цьому

разі недостатньо вологи для забезпечення хімічних процесів, що відбуваються у відомому способі.

Найближчим до даного способу є спосіб з використанням для поглинання вуглекислого газу хімічних продуктів, що містять надперекис калію, який застосовано у серійних респіраторах РХС, що відповідають технічним умовам ТУ 12.46755447.195-87. Продукти дихання у відомому способі поглинаються хімічним продуктом переважно при температурі, що перевищує температуру утворення гідрокарбонату калію. Утворення гідрокарбонату калію має місце лише у період виходу на основний режим відновлення дихальної суміші. Кількість вологи, що поглинається продуктом, не перевищує кількості вологи, що міститься у відпрацьованій дихальній суміші. Для забезпечення виходу на основний режим відновлення дихальної суміші використовують пускові пристрої і обмеження теплопроводу від хімічного продукту. Недоліком відомого способу є неможливість оптимального використання надперекису калію та негативні наслідки високої температури у зоні поглинання продуктів дихання. Після досягнення температури хімічного продукту, яка виключає утворення гідрокарбонату калію, поглинання з дихальної суміші вуглекислого газу та вологи супроводжується виділенням значної кількості зайвого кисню. Крім марнування хімічного продукту, це веде до зростання тепловиділення та подальшого зростання температури хімічного продукту, що є причиною підвищених протипожежних вимог, які не завжди можливо виконати. Оскільки можлива температура

(19) UA (11) 36436 (13) A

хімічного продукту у відомому способі значно перевищує температуру розпаду гідрокарбонату калію та гідрату гідроокису калію, що утворюються на початковому етапі відновлення дихальної суміші, виникає проблема збереження у безпечних рамках теплового балансу у зв'язку з виділенням вуглекислого газу та вологі безпосередньо у ємкості з хімічним продуктом. Оскільки в умовах високої температури у середовищі кисню існує можливість samozagorannya сторонніх речовин, що випадково потрапили до хімічного продукту, передбачається використання лише одноразової ємкості з хімічним продуктом, що опоряджується на спеціалізованому заводі. При цьому температура профілактичної витримки ємкості у термічній шафі не може перевищувати температуру спікання хімічного продукту. У той же час при відновленні дихальної суміші можливе досягнення рівня температури, коли відбувається спікання хімічного продукту. Неможлива без збереження високої температури хімічного продукту і перерва у використанні дихального апарату. Повторне включення після перерви можливе лише при відповідній температурі оточуючого повітря та через обмежений термін. Висока температура у зоні поглинання продуктів дихання викликає також складнощі у забезпеченні необхідної температури відновленої дихальної суміші, що споживається людиною.

В основу винаходу поставлено задачу відновлення дихальної суміші шляхом поглинання вуглекислого газу та вологі хімічним продуктом, що містить надперекис калію, в умовах температур, коли з надперекису калію утворюється гідрокарбонат калію, та із застосуванням додаткового зволоження дихальної суміші, забезпечити зниження витрачання надперекису калію, поліпшення умов дихання та зниження пожежебезпеки ізольованих дихальних апаратів. Спосіб відновлення дихальної суміші містить у собі поглинання вуглекислого газу та вологі хімічним продуктом, що містить надперекис калію, та відрізняється тим, що температуру хімічного продукту підтримують нижчою за 100°C , а дихальну суміш або її частину перед пропусканням через хімічний продукт зволожують додатково. Сумарна кількість вологі забезпечується на рівні, який потрібен для утворення гідрокарбонату калію та гідрату гідроокису калію. Зниження витрачання надперекису калію досягають за рахунок зв'язування у гідрокарбонаті калію одночасно і вуглекислого газу і вологі. Поліпшення умов дихання та зниження пожежебезпеки ізольованих дихальних апаратів досягають зниженням рівня температур у зоні поглинання вуглекислого газу та вологі. Хімічна реакція утворення гідрокарбонату калію відбувається в інтервалі температур 20°C - 100°C . Оскільки температура дихальної суміші з легенів людини завжди лежить у цьому інтервалі - відпадає необхідність у пускових пристроях. У такому інтервалі температур неможливе спікання хімічного продукту. Температура samozagorannya сторонніх речовин, що можуть знаходитись у ємкості з хімічним продуктом, також лежить за межами згаданого інтервалу. У разі проведення профілактичної витримки ємкості з хімічним продуктом у термічній шафі існує можливість з великим запасом перекрити увесь діапазон температур, що виникатимуть у ході відновлення

дихальної суміші. У запропонованому способі відсутні умови для розпаду гідрокарбонату калію та гідрату гідроокису калію, що виключає можливі у відомому способі негативні явища, пов'язані з виділенням вуглекислого газу та вологі безпосередньо у ємкості з хімічним продуктом. За таких умов можливе використання багаторазової ємкості для хімічного продукту, що може опоряджуватися безпосередньо за місцем зберігання пристрою для відновлення дихальної суміші.

Відомий пристрій для відновлення дихальної суміші, який містить у собі ємкість з відновлюючим хімічним продуктом, дихальний міхур та повітропровідні вузли (див. Самоспасатель шахтный изолирующий малогабаритный ШСМ-30. Руководство по эксплуатации. С15.00.000 РЭ. ВНПО "Респиратор". Донецк, 1990). Недоліком відомого пристрою є неможливість одержання при відновленні дихальної суміші достатньої кількості кисню без розігріву хімічного продукту до температури, що перевищує 120°C . На початковому етапі відновлення дихальної суміші при застосуванні відомого пристрою виникає потреба у використанні спеціальної методики дихання.

Відомі пристрої для відновлення дихальної суміші, що містять у собі ємкість з відновлюючим хімічним продуктом, дихальний міхур, повітропровідні вузли та пусковий пристрій (див. Диденко Н.С. Регенеративные респираторы для горноспасательных работ. - М.: Недра, 1990. - С. 40-41). Недоліком відомих пристроїв є потреба розігріву хімічного продукту до температури, що перевищує 120°C . Пусковий пристрій забезпечує додаткове виділення кисню лише у період між початком відновлення дихальної суміші і досягненням необхідної температури.

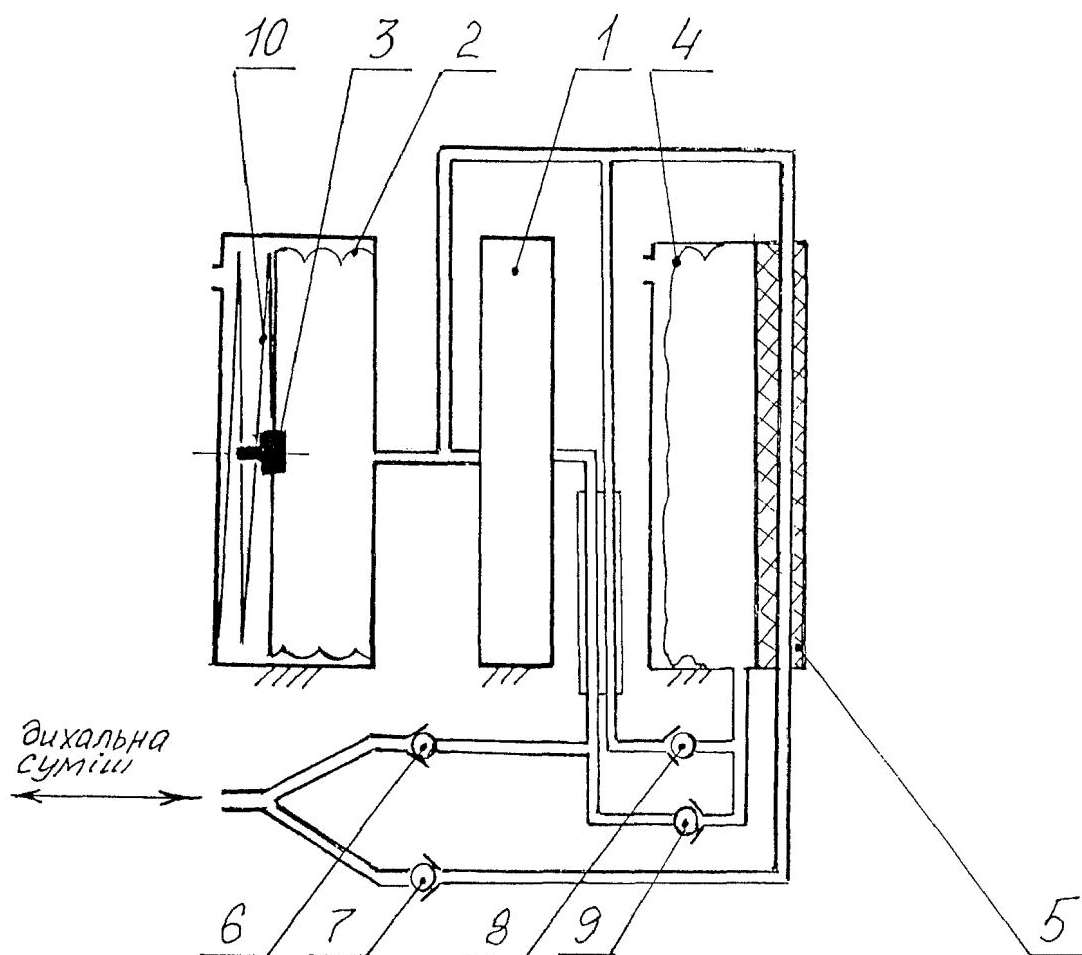
В основу винаходу поставлено задачу удосконалення пристрою для відновлення дихальної суміші шляхом обладнання його зволожувачем, розташованим на шляху прямування дихальної суміші до ємкості з хімічним продуктом, забезпечити достатній рівень виділення кисню у відновленій дихальній суміші у процесі поглинання хімічним продуктом вуглекислого газу та вологі в умовах температур, нижчих за 100°C . Пристрій для відновлення дихальної суміші містить у собі ємкість з хімічним продуктом, щонайменше, один дихальний міхур та повітропровідні вузли та відрізняється тим, що на шляху прямування дихальної суміші до ємкості з хімічним продуктом встановлено зволожувач дихальної суміші.

На фігурі схематично зображено пристрій для відновлення дихальної суміші. Пристрій містить у собі ємкість 1 з хімічним продуктом для відновлення дихальної суміші, дихальний міхур 2 з надлишковим клапаном 3, дихальний міхур 4 із зволожувачем 5. Повітропровідні вузли обладнані зворотними клапанами 6, 7, 8, 9. Стінки дихального міхура 2 стиснуті пружиною 10.

Пристрій функціонує таким чином. Відпрацьована дихальна суміш прямує через клапан 6 у ємкість 1, де з неї поглинається вуглекислий газ та волога. З ємкості 1 дихальна суміш прямує у дихальні міхури 2, 4. При цьому міхур 4 наповнюється у першу чергу, оскільки стінки міхура 2 стиснуті пружиною. Відновлена дихальна суміш прямує з дихального міхура 2 через клапан 7 до споживача. З

міхура 4 дихальна суміш прямує через клапан 8 до ємкості 1, а потім через клапан 7 до споживача. При цьому у першу чергу спорожняється міхур 2, оскільки його стінки стиснуті пружиною. У разі зменшення кількості відновленої дихальної суміші

збільшується частина суміші, яка потрапляє до міхура 4, де зволожується додатково і прямує до споживача через ємкість 1, що веде до збагачення дихальної суміші додатковим киснем.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22