

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008117914/12, 04.05.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2008

(45) Опубликовано: 10.01.2010 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1679691 A1, 28.02.1994. RU 2304450 C1,
20.08.2007. RU 2067884 C1, 20.10.1996. SU
306854 A, 23.07.1971. GB 2133698 A, 01.08.1984.
DE 19532596 A1, 24.10.1996.

Адрес для переписки:

392680, г.Тамбов, Моршанское ш., 19, ОАО
"Корпорация "Росхимзащита"

(72) Автор(ы):

Копытов Юрий Федорович (RU),
Булаев Николай Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
"Корпорация "Росхимзащита" (ОАО
"Корпорация "Росхимзащита") (RU)

(54) ПОРТАТИВНЫЙ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для защиты органов дыхания изолирующего типа на химически связанном кислороде. Портативный дыхательный аппарат содержит дыхательный мешок, регенеративный патрон с регенеративным продуктом, пусковое устройство и аэрозольный фильтр. В качестве пускового устройства использована емкость с дозированным количеством воды или водного раствора щелочи. Регенеративный продукт

выполнен в форме шихты с наименьшей плотностью упаковки и содержит смесь надпероксида щелочного металла и связующего компонента в количестве 3-7%. Обеспечивается снижение массы и объема аппарата, снижение сопротивления при дыхании и снижение температуры работающего регенеративного продукта, что повышает пожаробезопасность аппарата. 2 ил., 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008117914/12, 04.05.2008**

(24) Effective date for property rights:
04.05.2008

(45) Date of publication: **10.01.2010 Bull. 1**

Mail address:

**392680, g.Tambov, Morshanskoe sh., 19, OAO
"Korporatsija "Roskhimzashchita"**

(72) Inventor(s):

**Kopytov Jurij Fedorovich (RU),
Bulaev Nikolaj Anatol'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Korporatsija
"Roskhimzashchita" (OAO "Korporatsija
"Roskhimzashchita") (RU)**

(54) PORTABLE RESPIRATORY APPARATUS

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to isolating respiratory apparatus protection devices based chemically combined oxygen. The portable respiratory apparatus comprises a respiratory bag, a regenerative cartridge with a regenerative product, a starter and an aerosol filter. A container with premeasured amount of water or alkali-water is

implemented as said starter. The regenerative product is furnace feed with the least closeness of packing and contains mixed alkaline metal superoxide and a binding agent in amount 3-7%.

EFFECT: provided reduction and downsizing of the apparatus, lower respiratory resistance and decrease of temperature of the working regenerative product that improves fire safety of the apparatus.

2 dwg, 1 tbl

Изобретение относится к устройствам для защиты органов дыхания изолирующего типа на химически связанном кислороде. Портативный дыхательный аппарат используется в режиме постоянного ношения, поэтому его самым важным качеством является малая масса и малый объем. Объекты, предусматривающие постоянное ношение аппарата: подводные лодки, шахты, туннели, метро, цистерны, колодцы и другие замкнутые объекты. При больших носимых массах и объемах возникает неудобство в работе, дискомфорт. Эти аппараты служат для экстренного покидания или пересечения опасной зоны и рассчитаны на короткое время защитного действия (5-10 мин). В данном случае относительно малое время защитного действия играет меньшую роль, нежели портативность и возможность своевременного включения при внезапном токсичном выбросе.

Известны устройства для защиты органов дыхания изолирующего типа (пат. РФ №2172192, А62В 7/00, 1999 г., пат. РФ №2304450, А62В 7/08, 2006 г., заявка Великобритании №2209123, А62В 7/00, 1989 г.). Они включают систему регенерации воздуха в виде регенеративного патрона с дыхательным мешком и колпак. Однако указанные устройства не обладают качеством портативности (относительно большая масса и объем). При наличии колпака в них трудно быстро включиться при вынужденной задержке дыхания, когда поражение может следовать после первого вдоха («эффект первого вдоха»).

Известны портативное дыхательное устройство (авт. свид. СССР №1677896, А62В 7/08, 1976 г.) и портативный дыхательный аппарат (авт. свид. СССР №1679691, А62В 7/08, 1977 г.), которые относятся к аппаратам изолирующего типа. Эти аппараты содержат регенеративный патрон, в корпусе которого размещен регенеративный продукт, пусковое устройство и аэрозольный фильтр, а также соединенные с патроном дыхательный мешок и узел изоляции органов дыхания с гофрированной трубкой. На подводных лодках они подлежат постоянному ношению личным составом в течение более полугода.

Недостатками этих портативных аппаратов являются большая масса и объем, мало удобные для постоянного ношения, повышенное сопротивление при дыхании и высокая рабочая температура регенеративного продукта (высокая пожароопасность аппаратов).

По совокупности общих признаков в качестве прототипа выбрано техническое решение по авт. свид. СССР №1679691, А62В 7/08, 1976 г.

Задачей изобретения является снижение массы и объема аппарата, снижение сопротивления при дыхании и снижение температуры работающего регенеративного продукта (повышение пожаробезопасности аппарата).

Снижение массы и объема поднимает уровень портативности. Чтобы человек мог постоянно что-то носить и при этом нормально выполнять свои профессиональные обязанности, он должен практически не ощущать носимой массы и дополнительных габаритов. Медициной установлено, что человек ощущает постоянно носимую массу, начиная примерно с 200 г. При больших массах и объемах возникает неудобство в работе, дискомфорт.

Снижение сопротивления при дыхании делает аппарат доступным для пользования человеку независимо от состояния его здоровья.

В практике применения изолирующих аппаратов известны случаи его возгорания в процессе работы. Данное изобретение позволяет исключить подобные случаи.

Указанный технический результат достигается изобретением, согласно которому портативный дыхательный аппарат, содержащий дыхательный мешок,

регенеративный патрон с регенеративным продуктом, пусковое устройство и аэрозольный фильтр, в качестве пускового устройства имеет емкость с дозированным количеством воды или водного раствора щелочи, а регенеративный продукт выполнен в форме шихты с наименьшей плотностью упаковки и содержит смесь надпероксида щелочного металла и связующего компонента в количестве 3-7%.

Сущность изобретения выражается в следующей совокупности существенных признаков, достаточной для достижения указанного технического результата:

- использование емкости с дозированным количеством раствора;
- использование воды или водного раствора щелочи;
- использование регенеративного продукта в форме шихты;
- использование регенеративного продукта смеси надпероксида щелочного металла и связующего компонента в количестве 3-7%.

Исключение любого из указанных признаков не позволяет достичь требуемый технический результат.

Использование указанных признаков позволяет, прежде всего, снизить массу и объем аппарата за счет изъятия пускового брикета, снижения массы регенеративного продукта, замены материалов отдельных деталей с металла на легкий пластик, переноса аэрозольного фильтра из регенеративного патрона к загубнику с заменой стекловолокна на легкий фильтрующий материал типа ФПП (фильтры Петрянова). В свою очередь, малый объем самого аппарата дает возможность использовать облегченную упаковочную тару из пластика.

Снижение сопротивления дыханию стало возможным за счет применения шихты, имеющей минимальную плотность упаковки ($0,3-0,4 \text{ г/см}^3$). Такую плотность шихты можно достичь использованием регенеративного продукта смеси надпероксида щелочного металла со связующим компонентом в количестве 3-7%. В качестве связующего компонента используется асбест или силикат кальция в виде волокнистого материала (волластонит Wic-10). В свою очередь, низкая плотность шихты позволяет обеспечить более полную отработку регенеративного продукта (с 65-70 до 90%). Это и позволило снизить требуемую массу регенеративного продукта.

Снижение температуры работающего регенеративного продукта с 300-350°C до температуры 85-95°C происходит за счет изъятия пиротехнического пускового брикета, создающего при запуске высокую температуру (350-400°C) и обладающего большой теплоемкостью, уменьшенной массы регенеративного продукта и рассеивания тепла вследствие его малой плотности. Таким образом, существенно повышается пожаробезопасность аппарата. Кроме того, в аппарате низкая рабочая температура в зоне реакции дает возможность использовать дешевые, простые в обработке и, самое главное, легкие пластики (полиэтиленовый дыхательный мешок, соединение патрона с загубником).

Сущность изобретения поясняется фиг.1, где приведен общий вид аппарата в рабочем состоянии, а на фиг.2 представлен аппарат в упаковке.

Аппарат содержит загубник 1, крепящийся на пластиковом расширителе 2. С другой стороны пластикового расширителя 2 крепится фильтр 3. На пластиковом расширителе 2 крепится также емкость 4 с водой или щелочным раствором с помощью нити. Верхняя часть аппарата соединяется с помощью полиэтиленового рукава 5 с регенеративным патроном 6. В регенеративном патроне 6 размещен регенеративный продукт 7. На нижнюю часть регенеративного патрона 6 крепится полиэтиленовый дыхательный мешок 8. Аппарат содержит также носовой зажим (на фиг.1 не показан).

Аппарат работает следующим образом. Первоначально аппарат находится в упакованном виде (фиг.2). При вскрытии крышки 9 аппарат вынимается из упаковки 10 и устанавливается носовой зажим. Затем или одновременно делается глубокий вдох и берется в рот загубник 1 (фиг.1) с одновременным расправлением дыхательного мешка 8 (фиг.1). Выдох делается в дыхательный мешок. Время включения для нетренированного человека составляет примерно 30 с, для достаточно тренированного - 10 с. При изъятии аппарата из упаковки 10 срабатывает механизм автоматического вскрытия емкости 4. С одной стороны, емкость 4 зафиксирована нитью определенной длины на расширителе 2. С другой стороны, пробка емкости 4 зафиксирована тонкой металлической нитью на стенке регенеративного патрона. Общая длина нитей меньше, чем длина выпрямленного полиэтиленового рукава 5, поэтому при выпрямлении рукава 5 пробка емкости 4 изымается и жидкость выливается через сетку регенеративного патрона 6. Водный 5-10%-ный раствор щелочи попадает на регенеративный продукт 7 и реагирует с получением кислорода и щелочи. Количество раствора (3-6 г) позволяет получить 3 дм³ кислорода для заполнения дыхательного мешка. При вдохе и выдохе воздух проходит через регенеративный продукт 7 с поглощением углекислого газа и выделением кислорода.

В таблице показаны преимущества предложенного аппарата, установленные в результате экспериментальной проверки макетных образцов, перед аппаратом по ав. св. СССР №1679691, А62В 7/08, 1976 г.

Таким образом, предложенный аппарат по сравнению с прототипом имеет следующие преимущества:

- масса аппарата в упаковке меньше в 8 раз;
- объем аппарата в упаковке меньше в 3,5 раза;
- сопротивление дыханию снижено примерно в 3-4 раза;
- рабочая температура регенеративного продукта в аппарате снижена до предельно безопасной (с 350 до 95°C);
- особенность аппарата - простота конструкции и простота технологии снаряжения, а следовательно, и низкая себестоимость. При работе до предела времени защитного действия аппарат отрабатывает по кислороду, т.е. объем дыхательной смеси в мешке становится недостаточным для вдоха. Максимальная концентрация углекислого газа на вдохе нарастает линейно и в конце процесса (примерно через 10 мин) составляет 5,0%.

Необходимо отметить еще одно новое качество (преимущество) аппарата. Малая масса, малый объем, низкая себестоимость и малое время включения в аппарат (в совокупности) позволяют при необходимости запастись несколькими аппаратами. Таким образом, у потребителя появляется реальная возможность неограниченного увеличения времени защитного действия.

Сравнение основных показателей известного и предлагаемого аппаратов

№ п.п.	Технические характеристики	Портативный дыхательный аппарат по авт. св. СССР №SU 1679691 А1	Предлагаемый портативный дыхательный аппарат
1	Время защитного действия при физической нагрузке средней тяжести, не менее, мин	15	6-12
2	Сопротивление дыханию при физической нагрузке средней тяжести, не более, Па (мм вод. ст.)	1470 (150)	350 (35)
3	Масса в упаковке, не более, кг	1,8	0,22
4	Габаритные размеры в упаковке, мм	103×149×248	диаметр - 85 высота - 185
5	Объем в упаковке, л	3,8	0,9-1,0
6	Рабочая температура регенеративного продукта, °С	300-350	85-95

7	Время перевода в рабочее состояние, не более, с	30	30
8	Температурный диапазон среды при работе аппарата, °C	0...+50	0...+50
9	Гарантийный срок хранения, лет	5	5

5

Формула изобретения

Портативный дыхательный аппарат, содержащий дыхательный мешок, регенеративный патрон с регенеративным продуктом, пусковое устройство и аэрозольный фильтр, отличающийся тем, что аппарат в качестве пускового устройства имеет емкость с дозированным количеством воды или водного раствора щелочи, а регенеративный продукт выполнен в форме шихты с наименьшей плотностью упаковки и содержит смесь надпероксида щелочного металла и связующего компонента в количестве 3-7%.

15

20

25

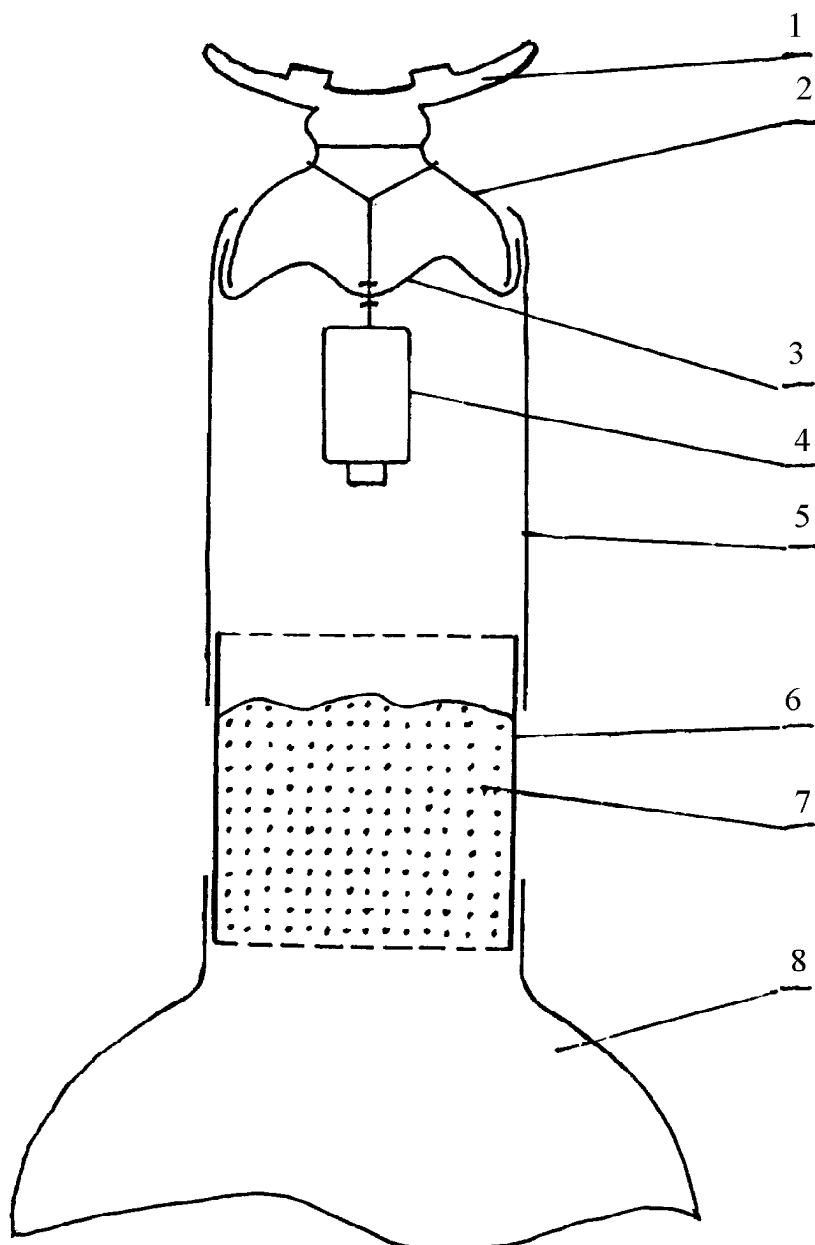
30

35

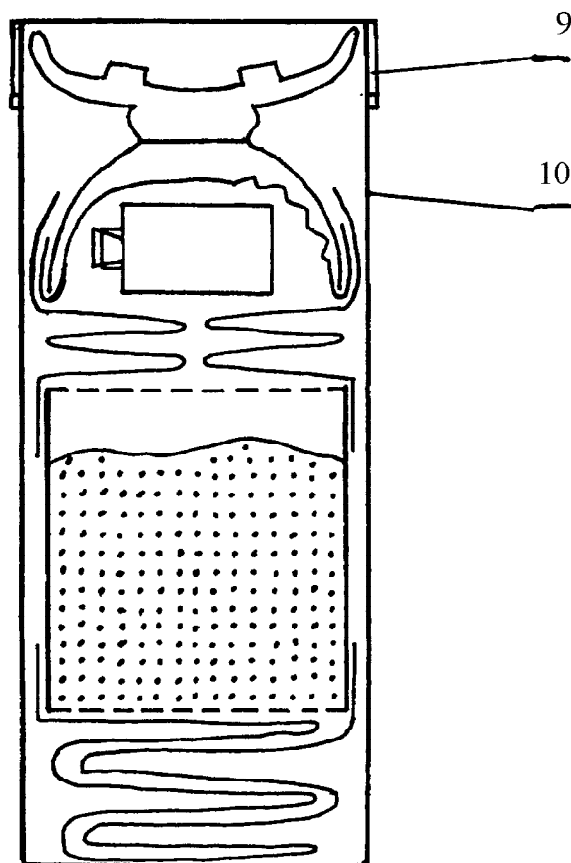
40

45

50



Фиг. 1



Фиг. 2