



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ № 00 100

(19) **SU** (11) **1561284** **A1**

(51)5 A 62 В 19/02, 7/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4421175/40-23

(22) 06.05.88

(71) Всесоюзный научно-иссле-
довательский институт горноспасательно-
го дела

(72) А.И.Артеменко, Л.А.Зборщик,
В.К.Кочерга, В.Н.Лучко, А.Е.Марголис,
В.К.Овчаров и Ю.А.Шевченко

(53) 622.867.3:614.894.324 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1480182, кл. А 62 В 19/02, 1987.

(54) РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ ПАТРОН ДЫХАТЕЛЬ-
НОГО АППАРАТА С ХИМИЧЕСКИ СВЯЗАННЫМ
КИСЛОРОДОМ

(57) Изобретение относится к дета-
лям дыхательных аппаратов с химичес-
ки связанным кислородом, предназна-
ченных для защиты органов дыхания
людей от отравляющего воздействия
атмосферы, ставшей непригодной для
дыхания вследствие аварии на пред-

приятиях угольной и других отраслей
промышленности. Целью изобретения
является улучшение условий дыхания
за счет снижения температуры вдыхае-
мого воздуха путем повышения эффек-
тивности теплопередачи. Регенератив-
ный патрон содержит корпус 7, слюно-
сборник 20, теплообменник 26, проти-
вопылевой фильтр 19, кислородсодер-
жащее вещество 16 и теплораспредели-
тель 17, размещенные между перфори-
рованными перегородками 14 и 15. Слю-
носборник 20 выполнен в виде сосуда
с влагосборной 21 и распределитель-
ной 22 полостями, разделенными пер-
форированной перегородкой. Полость
22 ограничена противоаэрозольным
фильтром 25. В этой полости над про-
тивоаэрозольным фильтром 25 разме-
щен теплообменник 26. 1 з.п. ф-лы,
3 ил.

Изобретение относится к деталям
дыхательных аппаратов с химически
связанным кислородом, а именно шахт-
ных изолирующих самоспасателей, при-
меняемых в горнорудной промышленнос-
ти, для защиты органов дыхания лю-
дей от отравляющего воздействия ат-
мосферы, ставшей непригодной для
дыхания вследствие внезапного выбро-
са газа или угольной пыли, пожара
и т.п. аварии. Оно может быть исполь-
зовано также в химической и других
отраслях промышленности, где возни-
кает необходимость кратковременной
защиты органов дыхания людей с по-
мощью указанных аппаратов.
16-90

Целью изобретения является улуч-
шение условий дыхания за счет сниже-
ния температуры вдыхаемого воздуха
путем повышения эффективности тепло-
передачи.

На фиг. 1 изображен дыхательный
аппарат с регенеративным патроном
на химически связанном кислороде,
общий вид; на фиг. 2 - регенератив-
ный патрон, продольный разрез; на
фиг. 3 изображено место 1 на фиг. 2
выполнения регенеративного патрона
с вариантом размещения теплообмени-
ка с зазором относительно фильтра.

Регенеративный патрон предназна-
чен для использования в дыхательном

№ SU 1561284 A1

аппарате с химически связанным кислородом (фиг.1), содержащем футляр (не показан), патрон 1 с патрубками 2 и 3 для присоединения лицевой части - загубник 4 и дыхательного мешка 5 с избыточным клапаном 6. На корпусе 7 патрона 1 закреплены оголовье 8, носовой зажим 9 и подбородник 10 лицевой части, а также теплоизоляторы 11 - 13.

В корпусе 7 регенеративного патрона 1 (фиг.2) размещены между перфорированными перегородками 14 и 15 кислородсодержащее вещество 16 и теплораспределитель 17. Перегородка 14 установлена в патроне 1 с возможностью осевого перемещения под воздействием усинной пружины 18. В полости патрона 1 между торцом с патрубком 2 и противопоyleвым фильтром 19 размещен слиносорбник 20, выполненный в виде сосуда, влагосорбная 21 и распределительная 22 полости которого разделены перегородкой 23 и образованы торцовой стенкой 24 и противоаэрозольным фильтром 25, контактирующим с противопоyleвым фильтром 19. В распределительной полости 22 перед противоаэрозольным фильтром 25 размещен теплообменник 26. Желательно, чтобы теплообменник 26 был установлен относительно фильтра 25 с зазором а (фиг.3), что повышает эффективность его действия за счет улучшения условия обтекания поверхности элементарными струями воздушного потока при дыхании.

Через отверстие в торцовой стенке 24 влагосорбная полость 21 сообщается с полостью патрубков 2 лицевой части, напротив которого размещена зона для прохода воздуха, выполненная в виде перфорации в перегородке 23.

Теплообменник 26 изготовлен из проволоочной сетки по ГОСТ 3826-82, противоаэрозольный фильтр 25 - из капронового тка и др. по ГОСТ 17-46-82; противопоyleвой фильтр 19 - из стекловолокна по ГОСТ 10727-73.

Работа регенеративного патрона 1 в дыхательном аппарате с химически связанным кислородом заключается в следующем.

При включении в самоспасатель берут загубник 4 в рот, надевают носовой зажим 9 и оголовье 8. Патрон должен опираться подбородником 10 в нижнюю часть лица.

При выдохе воздух проходит по загубнику 4 внутрь патрона 1. Под воздействием водяных паров, диоксида углерода и тепла выдыхаемого воздуха в кислородсодержащем веществе 16 (надпероксид калия KO_2) начинаются экзотермические реакции восстановления, при которых поглощается диоксид углерода и выделяется кислород. Обогащенный кислородом воздух поступает в дыхательный мешок 5, откуда он поступает в легкие человека при вдохе, а избыток стравливается в атмосферу через клапан 6. Воздух выходит из патрона нагретым и, следовательно, нагревает стенки мешка 5, которые излучают тепло в окружающую атмосферу. Под воздействием выделяющегося при химических реакциях тепла регенеративный патрон 1 постепенно нагревается. Закрепленные на корпусе 7 теплоизоляторы 11 - 13 защищают руки от ожогов при непреднамеренном прикосновении к патрону 1.

Температура в патроне в зоне течения химических реакций может достигать 300-350°C. Под воздействием температуры и избытка влаги возможно оплавление гранул кислородсодержащего вещества и их стекание, ведущее к повышению сопротивления дыхания и потере запаса кислорода из-за неоптимальных условий течения химических реакций. Для предотвращения этого в веществе 16 размещен теплораспределитель 17, обеспечивающий равномерное распределение тепла по всей массе вещества и отвод тепла из центральной зоны к периферийным слоям, прилегающим к корпусу 7 и охлаждающемуся за счет теплопередачи окружающему воздуху.

Противоаэрозольный фильтр 25 слиносорбника 20 исключает попадание слюны в виде капель на участок противопоyleвого фильтра 19, размещенный напротив канала патрубка 2 лицевой части. Благодаря выполнению фильтра 25 в виде пакета плетеных сеток разной длины, установленных с совмещением совпадающих контуров со сторонами зоны для прохода воздуха в перегородке 23, создаются условия для равномерного распределения влаги и диоксида углерода по всем зонам кислородсодержащего вещества 16 в патроне 1 и, следовательно, оптималь-

ные условия для течения химических реакций.

Во влагосборной полости 21 скапливается слюна в течение всего времени защитного действия дыхательного аппарата.

При вдохе воздух из мешка 5 поступает по патрубку 3 в корпус 7 патрона 1, проходит через слой вещества 16, противопопылевой фильтр 19, противоаэрозольный фильтр 25, теплообменник 26 и далее через перфорацию перегородки 23 попадает в полость 21 слюносборника 20 и по патрубку 2 поступает в дыхательные пути человека. Часть своего тепла он отдает менее нагретому теплообменнику и охлаждается, а теплообменник 26 нагревается. При выдохе теплообменник охлаждается выдыхаемым воздухом, имеющим температуру 37-38°C. Влага, испаряющаяся при вдохе с теплообменника и противоаэрозольного фильтра, увлажняет вдыхаемый воздух, что также приводит к снижению его температуры. Увеличение влажности вдыхаемого воздуха и снижение его температуры повышают комфортность условий дыхания и свидетельствуют об эффективности действия теплообменника, который легко доступен для обдува как вдыхаемым, так и выдыхаемым воздухом, особенно если он установлен с зазором относительно противоаэрозольного фильтра.

Противопопылевой фильтр 19 защищает органы дыхания человека от раздражающего воздействия пыли кислородсодержащего вещества, образующейся вследствие вибрации и тряски при ежедневном ношении дыхательного аппарата в течение назначенного срока службы.

По сравнению с прототипом, обеспечивающим время защитного действия 34-37 мин до исчерпания запаса кислорода, сопротивление дыханию 70 - 90 мм вод.ст. и температуру вдыхаемого воздуха до 60°C, самоспасатель ПСМ-30 с предлагаемым регенеративным патроном при той же продолжительнос-

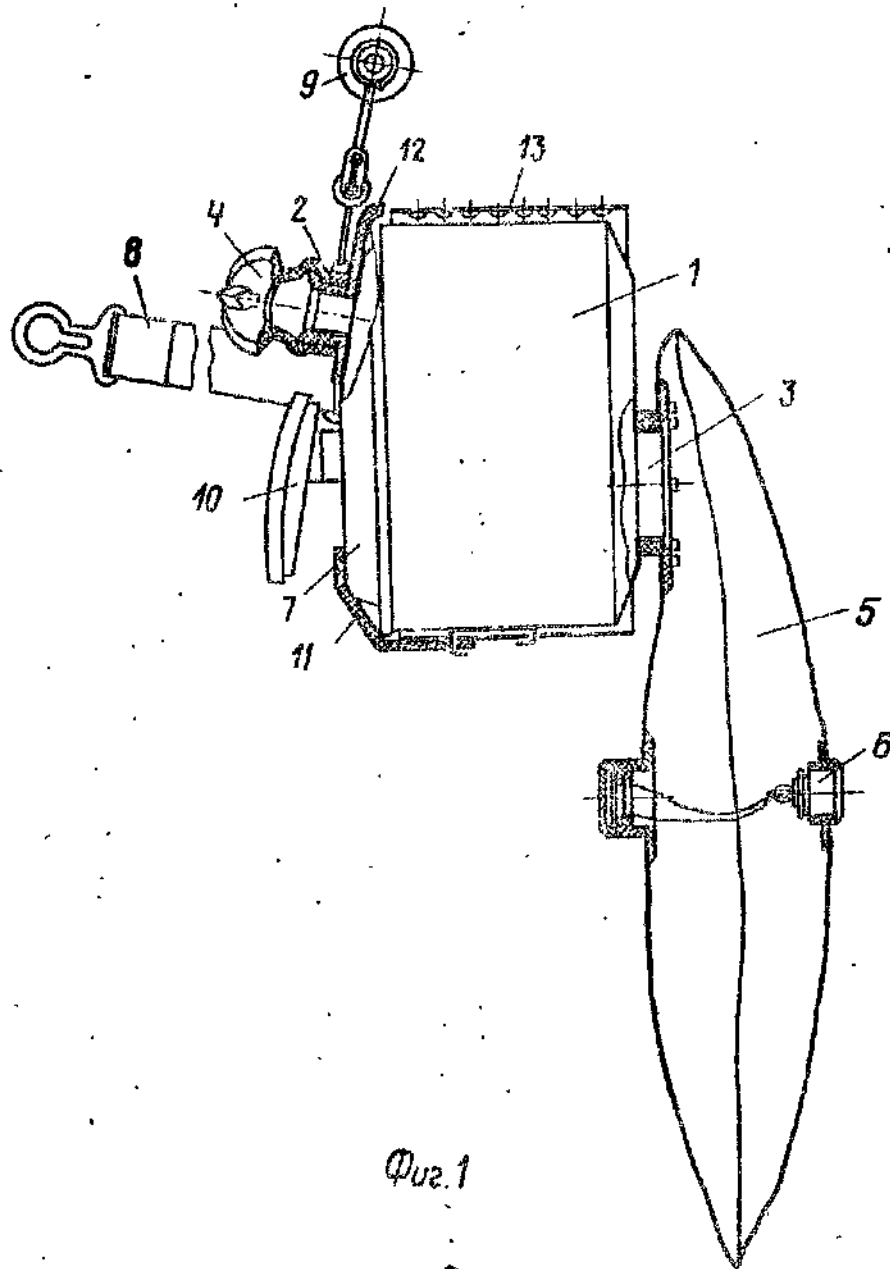
ти времени защитного действия и при том же сопротивлении дыханию обеспечивает температуру вдыхаемого воздуха до 55°C.

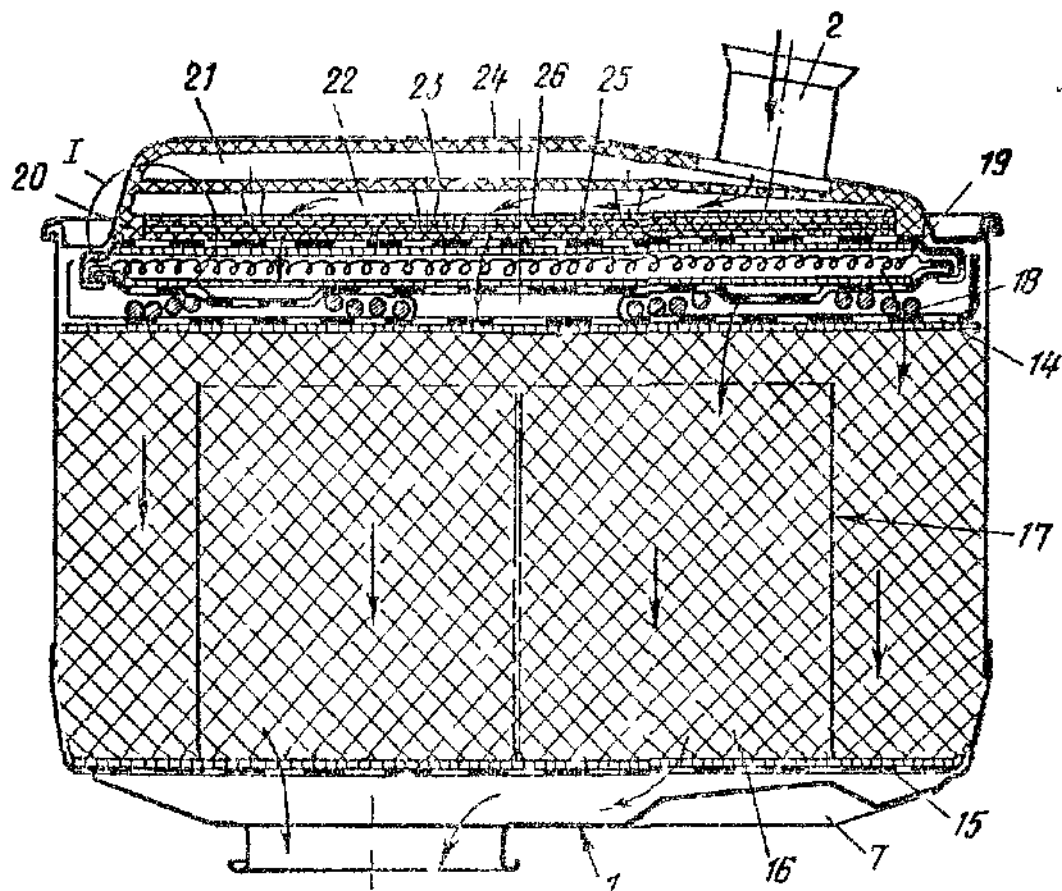
Таким образом применение в шахтных самоспасателях предлагаемого регенеративного патрона позволяет улучшить условия дыхания за счет снижения температуры вдыхаемого воздуха. Это позволяет снизить энергозатраты человека при дыхании в самоспасателе, уменьшить его утомляемость и тем самым обеспечить благоприятный моральный фактор в экстремальных условиях.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

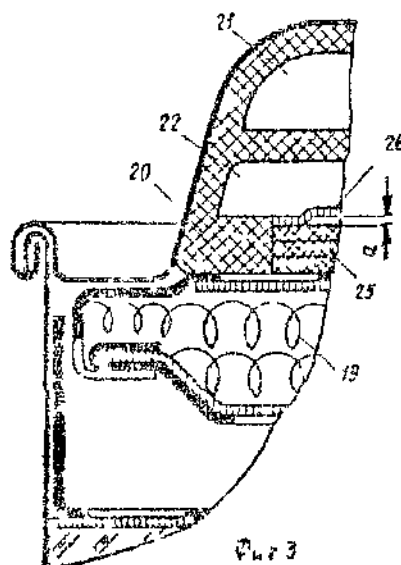
1. Регенеративный патрон дыхательного аппарата с химически связанным кислородом, содержащий корпус с установленными на его противоположных торцах патрубками для присоединения лицевой части и дыхательного мешка, кислородсодержащее вещество и теплораспределитель, размещенные между верхней и нижней перфорированными перегородками, установленные над верхней перегородкой противопопылевой фильтр, теплообменник в виде проволочной сетки и слюносборник, содержащий влагосборную полость, ограниченную перегородкой, выполненной с зоной для прохода воздуха, расположенной напротив патрубка лицевой части, и распределительную полость, образованную перегородкой и противоаэрозольным фильтром, отличающийся тем, что, с целью улучшения условий дыхания за счет снижения температуры вдыхаемого воздуха путем повышения эффективности теплопередачи, теплообменник размещен в распределительной полости слюносборника над противоаэрозольным фильтром.

2. Патрон дыхательного аппарата по п.1, отличающийся тем, что теплообменник размещен с зазором относительно противоаэрозольного фильтра.





Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Т. Пошкарева	Составитель Н. Ульянина Техред Л. Сердюкова	Корректор О. Кравцова
Заказ 1078/ДСП	Тираж 178	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Х-35, Рязанская наб., д. 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

