



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1111289** **A**

(50) 4 А 62 В 9/02, 7/02; F 16 К 17/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3523923/40-23

(22) 17.12.82

(46) 30.12.85. Бюл. № 48

(71) Всесоюзный научно-иссле-
довательский институт горноспасательного
дела

(72) Д.Р. Димант, В.А. Дробец
и О.В. Соболева

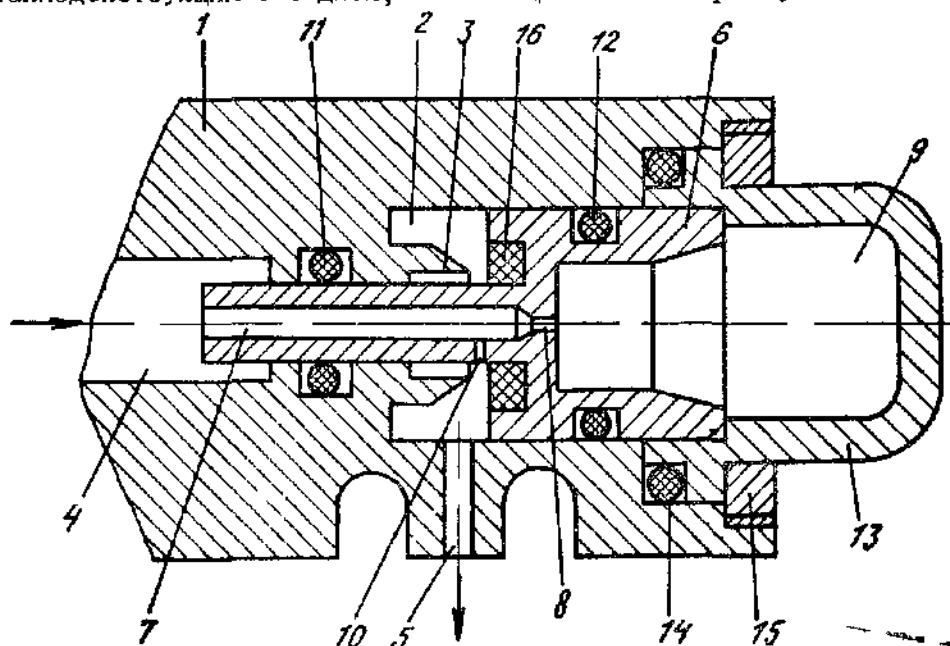
(53) 623.445.442(088,8)

(56) 1. Журнал "Atenschutz-Informa-
tionen" № 14, 1975, с. 22,23.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 844003, кл. А 62 В 9/02, 1979.

(54)(57) АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКРЫВА-
ТЕЛЬ СИСТЕМЫ МАНОМЕТРА ДЫХАТЕЛЬНОГО
АППАРАТА, содержащий корпус с седлом
и гнездом, в котором установлен
запорный клапан с запорным элемен-
том, взаимодействующим с седлом, и

компенсирующую камеру, сообщенную
с магистралью баллона с газом и
магистралью манометра, отличаю-
щийся тем, что, с целью повыше-
ния надежности работы дыхательного
аппарата, запорный клапан выполнен
в виде дифференциального поршня с
уплотнительными кольцами, при этом
компенсирующая камера сообщена с
магистралью баллона через осевое
дресселирующее отверстие и осевой
канал, выполненные в дифференциаль-
ном поршне, а магистраль манометра
сообщена с осевым каналом через
радиальное дресселирующее отверстие,
выполненное в дифференциальном порш-
не и расположенное между запорным
элементом клапана и уплотнительным
кольцом меньшего цилиндра дифферен-
циального поршня.



(19) **SU** (11) **1111289** **A**

Изобретение относится к изолирующим дыхательным аппаратам, применяемым для защиты органов дыхания человека при работе в непригодной для дыхания атмосфере, и может быть применено в угольной, металлургической, химической промышленности, в пожарном и водолазном деле и в других отраслях промышленного производства.

Известен автоматический перекрыватель для магистрали манометра регенеративного респиратора, содержащий корпус с седлом и гнездом, в котором установлен выполненный в виде цилиндрического стакана запорный клапан, и компенсирующую камеру [1].

Недостатком этого перекрывателя низкая надежность, объясняемая наличием зазора между цилиндрическим стаканом запорного клапана и корпусом, что может привести к заклиниванию клапана. Кроме того, при медленном или недостаточном открытии вентиля баллона, а также при его негерметичности, когда проходное сечение между клапаном и седлом вентиля баллона соизмеримо с площадью зазора между цилиндрическим клапаном и корпусом автоматического перекрывателя магистрали манометра, газ заполнит компенсирующую камеру, прижав клапан к седлу, перекрыв доступ газа к манометру. Последний не покажет истинного давления газа в баллоне.

Наличие пружины, прижимающей клапан к седлу, будет вызывать завышенные показания манометра по сравнению с действительным давлением газа в баллоне.

Наиболее близким техническим решением к предложенному является автоматический перекрыватель системы кислородопитания регенеративного респиратора, содержащий корпус с седлом и гнездом, в котором установлен запорный клапан с запорным элементом, взаимодействующим с седлом, и компенсирующую камеру, сообщенную с магистралью баллона с газом и магистралью манометра [2].

Запорный клапан выполнен в виде цилиндрического стакана.

В гнезде перекрывателя установлена герметизирующая прокладка с центральным отверстием, а наружная боковая поверхность запорного клапана выполнена с кольцевой проточкой,

при этом в теле запорного клапана в зоне проточки выполнено отверстие, сообщающее внутренние полости гнезда и запорного клапана, а торец клапана, взаимодействующий с герметизирующей прокладкой, выполнен в виде седла.

При открытии вентиля баллона сжатый газ поступает в автоматический перекрыватель системы кислородопитания регенеративного респиратора и отодвигает запорный клапан от седла, противодействуя запорной пружине, и далее следует в магистраль манометра. Одновременно под действием давления газа клапан перекрывает вход газа в компенсирующую камеру, и газ поступает туда только лишь через отверстие, выполненное в зоне проточки клапана.

Когда в компенсирующей камере установится такое же давление, как и во всей системе, запорный клапан под действием пружины возвратится в первоначальное положение.

В этом положении он остается в течение всего времени эксплуатации. При падении давления в баллоне, обусловленном нормальными условиями эксплуатации, небольшое количество газа из магистрали манометра и компенсирующей камеры через седло снова поступает в систему.

В случае резкого падения давления за седлом, т.е. при повреждении магистрали манометра, запорный клапан прижимается к седлу (вследствие появления разности давлений до и после седла), предотвращая таким образом последующее поступление газа к месту утечки.

В такой ситуации невозможен дальнейший контроль за запасом газа, поэтому в каждом таком случае рекомендуется выход из опасной зоны.

Недостатком указанного устройства является пониженная надежность работы.

Это вызвано следующими обстоятельствами.

Так как между запорным клапаном и корпусом имеется гарантированный зазор, то при медленном или недостаточном открытии вентиля баллона, а также при его негерметичности запорный клапан не отодвинется от седла или отодвинется недостаточно, чтобы надежно перекрыть доступ газа в ком-

пенсирующую камеру. Вследствие этого газ быстро заполнит ее и запорный клапан прижмется к седлу, перекрывая доступ к манометру. В таком случае нарушается основное требование к автоматическому перекрывателю - обеспечение поступления газа к манометру при открытии вентиля баллона под таким давлением, как в баллоне.

Так как запорный клапан в условиях эксплуатации прижат к седлу пружиной, то показания манометра во время применения дыхательного аппарата не будут соответствовать истинному давлению в баллоне.

Погрешность эта зависит от усилия пружины, размеров седла и т.д. Причем при выборе возможно большего диаметра сопла необходимо большее усилие герметизации, т.е. увеличение усилия пружины. Практически показания манометра на 0,3 - 0,5 МПа превышают истинное давление газа в баллоне аппарата.

Несоответствие показаний манометра и истинного давления в баллоне в экстремальных условиях может вызвать весьма отрицательные последствия для работающего в дыхательном аппарате.

Цель изобретения - повышение надежности работы дыхательного аппарата.

Указанная цель достигается тем, что в перекрывателе, содержащем корпус с седлом и гнездом, в котором установлен запорный клапан с запорным элементом, взаимодействующим с седлом, и компенсирующую камеру, сообщенную с магистралью баллона с газом и магистралью манометра, запорный клапан выполнен в виде дифференциального поршня с уплотнительными кольцами, а компенсирующая камера сообщена с магистралью баллона через осевое дросселирующее отверстие и осевой канал, выполненные в дифференциальном поршне, магистраль манометра сообщена с осевым каналом через радиальное дросселирующее отверстие, выполненное в дифференциальном поршне и расположенное между запорным элементом клапана и уплотнительным кольцом меньшего цилиндра дифференциального поршня.

На чертеже изображен автоматический перекрыватель системы манометра дыхательного аппарата в разрезе.

Он содержит корпус 1 с цилиндрическим гнездом 2 и седлом 3, канал 4 для поступления газа из баллона, канал 5 для подвода газа к системе манометра, запорный клапан 6, выполненный в виде дифференциального поршня, имеющего осевой канал 7, дросселирующее осевое отверстие 8, соединяющее канал 7 с компенсирующей камерой 9, и радиальное отверстие 10 - с системой манометра.

Дифференциальный поршень соединен с корпусом герметично при помощи уплотнительных колец 11 и 12.

Компенсирующая камера 9 образована внутренней полостью колпака 13, герметично соединенного с корпусом при помощи уплотнительного кольца 14 и гайки 15. Радиальное дросселирующее отверстие 10 расположено между запорным элементом 16 и уплотнительным кольцом 11.

Автоматический перекрыватель системы манометра дыхательного аппарата работает следующим образом.

При открытии вентиля баллона газ поступает в канал 4 и, действуя на поршень меньшего диаметра, отодвигает запорный клапан 6 от седла 3. Одновременно газ через дросселирующее осевое отверстие 8 поступает в компенсирующую камеру 9, а через дросселирующее радиальное отверстие 10 - в систему манометра.

В нормальных эксплуатационных условиях запорный клапан 6 уравновешен, отведен от седла 3 и система манометра непосредственно связана с наполненным газом баллоном, что исключает погрешность при определении в нем давления.

Когда в системе манометра происходит нарушение герметичности, давление в канале 5 падает, возникает разность между давлением в компенсирующей камере 9 и канале 5, клапан 6 прижимается запорным элементом 16 к седлу 3 и преграждает утечку газа в атмосферу.

Преимущество предлагаемого решения перед известным заключается в том, что поступление газа в систему манометра гарантируется при любых

открытиях вентиля баллона, при этом компенсирующая камера тоже заполняется только через дросселирующее отверстие, что обеспечивает выравнивание давления в баллоне и системе манометра.

Кроме того, наличие прямого канала между баллоном с газом и системой манометра исключает погрешность в определении истинного давления в баллоне.

Составитель И. Симакина

Редактор С. Титова

Техред И. Асталов

Корректор М. Полю

Заказ 8137/4

Тираж 424

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4