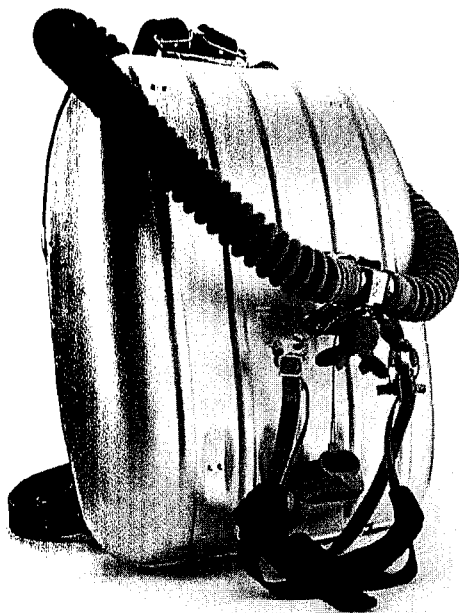


EAC

ПАО «Донецкий завод
горноспасательной аппаратуры»



РЕСПИРАТОР ИЗОЛИРУЮЩИЙ РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ Р-30

Руководство по эксплуатации

Р30Р.00.000 РЭ

ISO 9001
certified by:

QSCert®

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение.....	4
1 Описание и работа.....	5
1.1 Назначение респиратора.....	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав респиратора.....	7
1.4 Устройство и работа респиратора	8
1.5 Устройство и работа составных частей респиратора.....	15
1.6 Инструмент и принадлежности	32
2 Общие указания по эксплуатации респиратора и меры безопасности	38
3 Подготовка респиратора к работе.....	44
3.1 Общие указания.....	44
3.2 Разборка респиратора	44
3.3 Промывка, дезинфицирование и сушка респиратора	46
3.4 Снаряжение и проверка регенеративного патрона	46
3.5 Наполнение баллона респиратора кислородом	48
3.6 Замораживание и хранение охлаждающих элементов	50
3.7 Сборка респиратора	50
3.8 Проверка респиратора в собранном виде (полная проверка).....	52
3.9 Порядок включения в респиратор и работы в нем.....	58
4 Проверка технического состояния респиратора	68
5 Характерные неисправности и методы их устранения.....	74
6 Правила хранения и транспортирования.....	83
7 Утилизация.....	85

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство) предназначено для изучения и правильного применения респиратора изолирующего регенеративного Р-30 (Р30Р.00.000) (далее – респиратора). В нем описаны принципы действия, конструкция, правила подготовки респиратора к работе, меры безопасности при применении его по назначению и при техническом обслуживании, сокращенная проверка его технического состояния и рекомендации по применению аппарата.

В респираторе должен применяться газообразный кислород, пригодный для дыхания и имеющий параметры кислорода медицинского.

Респиратор не предназначен для работы под водой.

Годовая ревизия респиратора проводится согласно «Требованиям по проведению годовой ревизии и ремонту респираторов Р-30 и Р-34» Р30.34.000 Д5 в условиях специализированного центра, имеющего свидетельство завода-изготовителя.

Ответственность за правильную работу респираторов Р-30 полностью передается владельцу или пользователю аппаратов, если аппараты обслуживались или ремонтировались лицами, не имеющими соответствующей квалификации и разрешения от ПАО «Донецкий завод горноспасательной аппаратуры», либо использовались не по назначению. ПАО «Донецкий завод горноспасательной аппаратуры» не признает за собой ответственности за последствия, если они имеют место в результате невыполнения указанных рекомендаций.

В конструкцию аппарата могут быть внесены незначительные конструктивные изменения, которые не влияют на его работу и не ухудшают эксплуатационные характеристики.

В случае хранения респиратора на складе завода-изготовителя более одного года, производится предпродажная подготовка аппарата с внесением информации о ней в паспорт.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение респиратора

1.1.1 Респиратор является средством индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) от вредного воздействия непригодной для дыхания атмосферы при выполнении горноспасательных, аварийно-спасательных и технических работ в угольных шахтах и других объектах промышленного производства.

Респиратор имеет устройство, сигнализирующее о том, что клапан баллона закрыт или в кислородоподающей системе отсутствует кислород.

Респиратор комплектуется сигналом, срабатывающим при снижении давления в баллоне ниже 5,5 МПа.

1.1.2 Респиратор предназначен для работы при температуре воздуха от минус 20 до плюс 60 °С, относительной влажности до 100 % при температуре 40 °С и атмосферном давлении (70-125) кПа.

1.1.3 Пример записи обозначения респиратора при заказе:

Респиратор Р-30 (Р30Р.00.000) ТР ТС 019/2011

1.2 Технические характеристики

Нормированное время защитного действия (ВЗД) при работе средней тяжести, температуре окружающей среды (25 ± 1) °С и атмосферном давлении (100 ± 4) кПа, ч, не менее	4
Давление в баллоне, МПа	20
Запас кислорода, дм^3 , не менее	400
Масса поглотителя химического известкового (ХП-И), кг, не менее	2
Подача кислорода в систему респиратора, $\text{дм}^3/\text{мин}$:	
– постоянная	$1,4 \pm 0,1$
– легочно-автоматическая при давлении в баллоне от 20 до 2 МПа при вакуумметрическом давлении у загубника 500 Па, не менее	70
– аварийным клапаном (байпасом) при давлении баллона от 20 до 3 МПа, не менее	150-60
Вакуумметрическое давление, при котором открывается клапан легочного автомата при отсосе из системы респиратора $10 \text{ дм}^3/\text{мин}$, Па	200 ± 100
Избыточное давление, при котором открывается избыточный клапан, Па	200 ± 100
Полезная вместимость дыхательного мешка, дм^3 , не менее	5
Габаритные размеры, мм:	
– длина	450 ± 5
– ширина	375 ± 2
– высота	165 ± 5
Давление срабатывания звукового сигнала, МПа	$5,5 \pm 0,5$
Масса лицевых частей (мундштучное приспособление с головным гарнитуром) и противодымные очки, кг, не более	0,27

Таблица 1 – Масса респиратора без лицевых частей

Наименование параметра	с металлическим баллоном	с металлокомпозитным баллоном БМК2-100-200
1 Без кислорода, химвсаспитателя и охлаждающего элемента, кг, не более	9,65	7,95
2 В снаряженном виде без охлаждающего элемента, кг, не более	12,15	10,45
3 В снаряженном виде с охлаждающим элементом, кг, не более	12,95	11,25

1.3 Состав респиратора

Респиратор состоит из следующих составных частей:

Клапан дыхательный	2
Головной гарнитур	1
Холодильник	1
Мешок дыхательный	1
Система шланговая с лицевой частью (возможно применение панорамной маски ZIR-1)	1
Клапан избыточный	1
Патрон регенеративный	1
Капилляр с манометром	1
Блок кислородораспределительный	1
Баллон с вентилем *	1
Ремень поясной	1
Амортизатор поясной	1
Ремень концевой	2
Амортизатор плечевой	1
Кольцо	1
Свисток	1
Щиток	1
Ремень плечевой	2
Ранец респиратора	1
Комплект сменных частей	
Противодымные очки	1
Комплект запасных частей	1
Комплект инструмента и принадлежностей (по заказу потребителя)	1
Устройства сигнальные	2

Завод по отдельному заказу предоставляет запасные изделия к респиратору и приспособления для его проверки:

Патрон регенеративный запасной;

Баллон с вентилем запасной;
Тройник с манометром для проверки редуцированного давления;
Приспособление для проверки герметичности регенеративного патрона и холодильника;
Калибр для регулировки редуктора;
Калибр для регулировки легочного автомата;
Смазка кислородная в упаковке 10 г.

* Возможна комплектация металлокомпозитным баллоном БМК2-100-200 по заказу потребителя.

1.4 Устройство и работа респиратора

1.4.1 Схема и принцип работы.

Воздуховодная система респиратора (рисунок 1) состоит из коробки соединительной 1, насоса слюноудаляющего 2, шланга выдоха 3, клапана выдоха 4, патрона регенеративного 5, клапана избыточного 6, мешка дыхательного 7, холодильника 20 с охлаждающим элементом брикетом водяного льда 19 и крышкой резиновой герметичной 18, клапана вдоха 21 и шланга вдоха 22. Соединительная коробка обеспечивает возможность быстрого присоединения лицевой части, в качестве которой может быть использовано мундштучное приспособление либо дыхательная маска с панорамным стеклом и разговорной мембраной..

Кислородоподающая система состоит из баллона кислородного 8 с вентилем запорным 9, к которому присоединен блок кислородораспределительный, состоящий из вентиля перекрывного 10, манометра, присоединенного к блоку или сигнальному устройству снижения давления в баллоне при помощи гибкой капиллярной трубки 16, клапана аварийного (байпаса) 14, редуктора 12 с клапаном предохранительным 13, автомата легочного 15 и устройств сигнальных – отсутствия кислорода в системе 17 и снижения давления в баллоне 11.

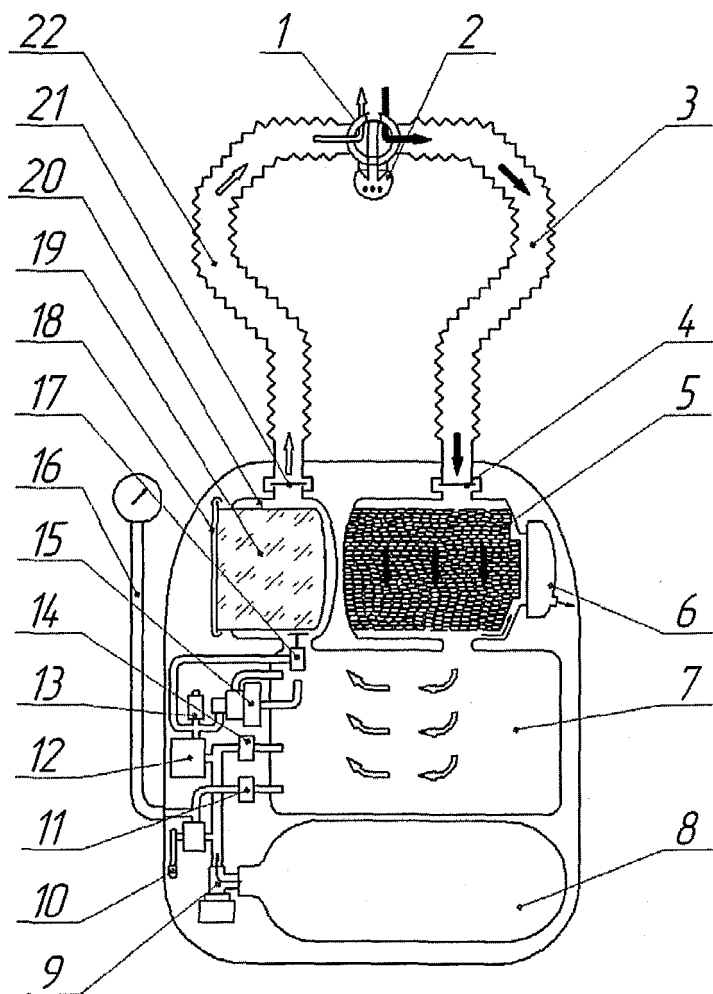


Рисунок 1 – Схема действия респиратора:

← выдыхаемый воздух, ← вдыхаемый воздух

Респиратор работает следующим образом. Выдыхаемый человеком воздух, содержащий около 4 % углекислого газа, через лицевую часть, соединительную коробку 1, шланг выдоха 3, клапан выдоха 4, регенеративный патрон 5 поступает в дыхательный мешок 7. Проходя через регенеративный патрон, снаряженный химическим известковым поглотителем (ХП-И), воздух очищается от углекислого газа, нагревается и увлажняется. При вдохе из дыхательного мешка через холодильник 20, клапан вдоха 21, шланг вдоха 22, соединительную коробку 1 и лицевую часть поступает в легкие человека. Движение воздуха при дыхании, благодаря дыхательным клапанам, осуществляется всегда в одном и том же направлении по замкнутому кругу. При выдохе открывается клапан выдоха 4, при вдохе – клапан вдоха 21. Направление движения воздуха и кислорода в системе респиратора показано стрелками.

Воздух в системе респиратора обогащается кислородом, поступающим в холодильник 20 и дыхательный мешок 7 из кислородного баллона 8 через вентиль 9 и устройства кислородораспределительного узла: редуктор 12, легочный автомат 15 и байпас 14.

Для автоматического обеспечения дыхания человека кислородом при выполнении работы различной тяжести и предотвращения скопления азота в системе респиратора применена комбинированная подача кислорода: постоянная в количестве $(1,4 \pm 0,1)$ $\text{дм}^3/\text{мин}$ (через редуктор 13 и дозирующее отверстие) и периодическая – через легочный автомат 14, питающийся от редуктора.

Постоянная подача кислорода достаточна для человека, выполняющего работу средней тяжести; при более тяжелой работе кислород в систему подается дополнительно через легочный автомат короткими импульсами в конце вдохов. Кроме того, в респираторе существует третий канал для подачи кислорода в систему – в обход редуктора через аварийный клапан 14, который открывается при нажатии на кнопку. Этот способ подачи применяется при выходе из строя редуктора или легочного автомата, а также при необходимости ручной продувки системы респиратора кислородом.

Избыток воздуха, образующийся в респираторе вследствие некоторого превышения подачи кислорода в систему над его потреблением человеком, удаляется в атмосферу через избыточный клапан 6 мембранного типа, открывающийся в конце выдоха.

Слюноудаляющий насос 2 служит для удаления из соединительной коробки скапливающейся слюны, стекающей из мундштучного приспособления, а также конденсата и пота, стекающих из дыхательной маски. Насос приводится в действие при сжатии пальцами резиновой груши.

Давление кислорода в баллоне во время работы в респираторе, а значит, и оставшийся запас кислорода контролируются по манометру 16. В случае повреждения капиллярной трубки, соединяющей манометр с кислородораспределительным блоком, или потери герметичности манометр может быть отключен от блока при помощи перекрывного вентиля 10. Отключается также и сигнал снижения давления в баллоне 11, срабатывающий при 5,5 МПа. При отсутствии давления в кислородоподающей системе исполнительный механизм сигнала отсутствия кислорода 17 не приводится в действие и при этом при каждом вдохе звучит предупредительный сигнал.

1.4.2 Устройство респиратора

Респиратор в рабочем положении размещается на спине человека (рисунок 3). Основные узлы воздухопроводной и кислородоподающей систем респиратора расположены в жестком ранце. Монтаж узлов в ранце осуществляется со стороны, обращенной к спине человека.

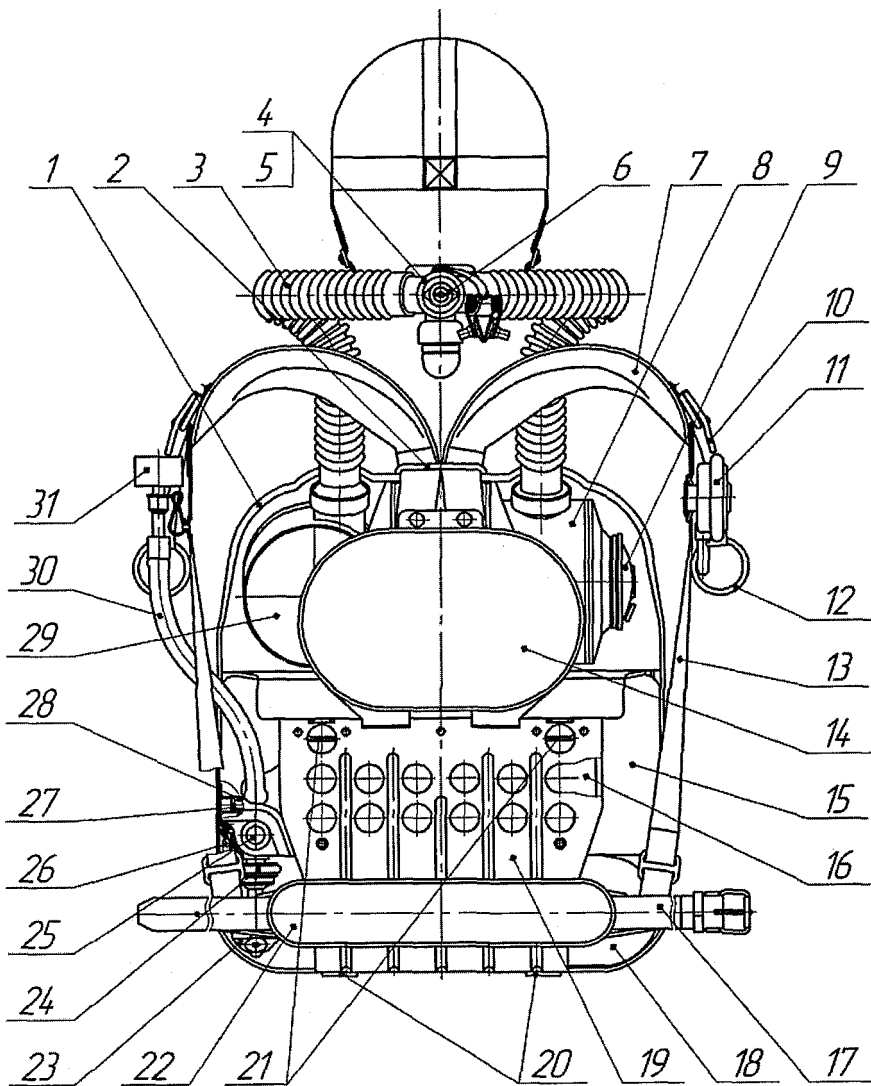


Рисунок 2 – Устройство респиратора. Вид со стороны, прилегающей к спине



Рисунок 3 – Респиратор в рабочем положении

Ранец респиратора (рисунок 2) разделяется на три отсека, образованных рамкой 15, приклепанной к корпусу ранца и увеличивающей его жесткость.

В верхнем отсеке размещаются патрон регенеративный 8 с клапаном избыточным 9 и холодильник 29; в среднем отсеке – мешок дыхательный 16 с сигнальным устройством отсутствия кислорода в кислородоподающей системе и блок кислородораспределительный 28 с укрепленными на нем узлами сигнальных устройств; в нижнем отсеке – баллон кислородный 18 с вентиляем запорным 23, присоединяемый к блоку с помощью гайки накидной 24. В этой же зоне находятся кнопка байпаса 25 и вентиль перекрывной 26 манометра. Вне ранца находятся: манометр 31 с ведущей к нему трубкой капиллярной 30, шланги дыхательные 3 с коробкой соединительной 4 и лицевая часть (мундштучное приспособление или дыхательная маска), присоединяемая к коробке 4 при помощи винта 6.

На рисунке 2 показан респиратор, укомплектованный приспособлением мундштучным 5 с относящимися к нему элементами: зажимом носовым, чехлом защитным и головным гарнитуром.

Нижний и средний отсеки ранца закрываются щитком 19, имеющим вентиляционные отверстия и удерживаемым на ранце двумя крючками 20 и двумя защелками пружинными 21. На щитке размещен амортизатор поясной 22, ремень поясной 17 и скобы для крепления подвесной системы. Со щитком шарнирно соединен амортизатор (подушка овальной формы) 14, упирающийся своим металлическим основанием в верхнюю кромку ранца 1. Верхний отсек ранца, в котором размещены нагревающиеся при работе узлы респиратора (регенеративный патрон 8 и холодильник 29), хорошо вентилируется со стороны спины человека, что обеспечивает хороший теплоотвод от указанных узлов.

Подвесная система респиратора состоит из двух ремней плечевых 7 с амортизирующими подушками, двух ремней концевых 13 с кольцами натяжными 12 на концах и кольцами самозатягивающимися 10 для фиксации ремней после регулировки по росту человека. Верхние концы плечевых ремней крепятся к основанию амортизатора 14, а надевая на них пряжка 2 при помощи пружинной защелки крепится к верхней части корпуса респиратора. На правом концевом ремне 13 крепится внешний конец трубки капиллярной 30 с манометром 31 на левом концевом ремне свисток сигнальный 11. На плечевых ремнях 7 выполнено по четыре отверстия диаметром 6 мм для грубой подгонки ремней по росту и расположения манометра 31 в поле зрения респираторщика.

При получении нового респиратора необходимо отрегулировать длину его плечевых ремней в соответствии с ростом, для чего верхние концы ремней прикрепляют при помощи гаек к основанию амортизатора, выбрав одно из четырех отверстий на нужной длине ремня. При этом пряжка крепления манометра, находящаяся на правом концевом ремне, должна быть расположена в удобном месте, шкала манометра в поле зрения, а капиллярная трубка не должна быть сильно изогнутой.

Положение респиратора на спине регулируется концевыми ремнями (путем их затягивания или отпускания). Положение ремней фиксируется самозатягивающимися кольцами.

В респираторе используется оголовье с закреплением мундштучного приспособления в двух точках. Необходимо отрегулировать в соответствии с размерами и формой головы длину четырех ремешков оголовья, что позволяет надежно фиксировать загубник во рту. При выключении из респиратора и последующих включениях не следует нарушать эту регулировку, для надевания и снятия оголовья достаточно воспользоваться крючками, находящимися на обоих ремешках.

Лицевая часть может быть либо мундштучной коробкой с загубником либо дыхательной маской с разговорной мембраной. Подготовка и использование маски, а также ее обслуживание проводятся согласно сопроводительной документации на маску.

1.5 Устройство и работа составных частей респиратора

1.5.1 Воздуховодная система

1.5.1.1 Воздуховодная система респиратора соединяется с органами дыхания человека и составляет вместе с ними единую систему, изолированную от внешней среды, по которой циркулирует вдыхаемый и выдыхаемый воздух. Она состоит из дыхательных шлангов с соединительной коробкой, лицевой части, дыхательных клапанов, регенеративного патрона, избыточного клапана, холодильника и дыхательного мешка (рисунок 4-11).

1.5.1.2 Шланги дыхательные (рисунок 4) и лицевая часть (рисунок 5) обеспечивают циркуляцию воздуха между органами дыхания человека и дыхательным мешком. Шланг вдоха 3 (рисунок 4) и шланг выдоха 4 с одной стороны надеты на патрубки коробки соединительной 9, а с другой стороны соединены с патрубками вдоха 5 и выдоха 6, на которые надеты гайки накидные 7. С помощью этих гаек шланги вдоха и выдоха соединяются соответственно с холодильником и регенеративным патроном.

1.5.1.3 Соединительная коробка служит для разделения потоков вдыхаемого воздуха по соответствующим шлангам и присоединения лицевой части мундштучного приспособления или панорамной дыхательной маски с помощью винта 11. Герметичность соединения этих узлов достигается с помощью прокладок 6, 7 и 8 (рисунок 5). Для удаления слюны и влаги, скапливающихся

в соединительной коробке, в нижней ее части устроен слюноудаляющий насос, состоящий из эластичной груши 1, присоединяемой к коробке с помощью гайки накидной 11, клапана всасывающего 2, втулки 12 и клапана выбрасывающего грибовидного 10, закрепленного во втулке 9.

1.5.1.4 Мундштучное приспособление состоит из корпуса 8 (рисунок 4), на овальном патрубке которого закреплен загубник 5 (рисунок 5). К корпусу припаяна скоба 4, на которой укреплена амортизирующая подушка 3, обеспечивающая упор мундштучного приспособления в подбородок человека. К корпусу мундштучного приспособления на шнурках прикреплены зажим носовой 10 (рисунок 4) и чехол защитный 1, надеваемый на загубник при хранении и транспортировке респиратора. Ремешки 2 служат для крепления головного гарнитура, показанного на рисунке 2.

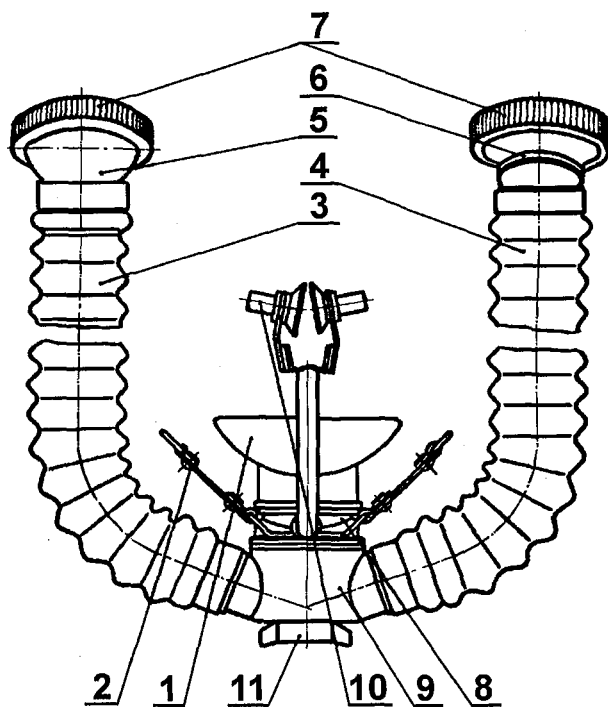


Рисунок 4 – Шланги дыхательные

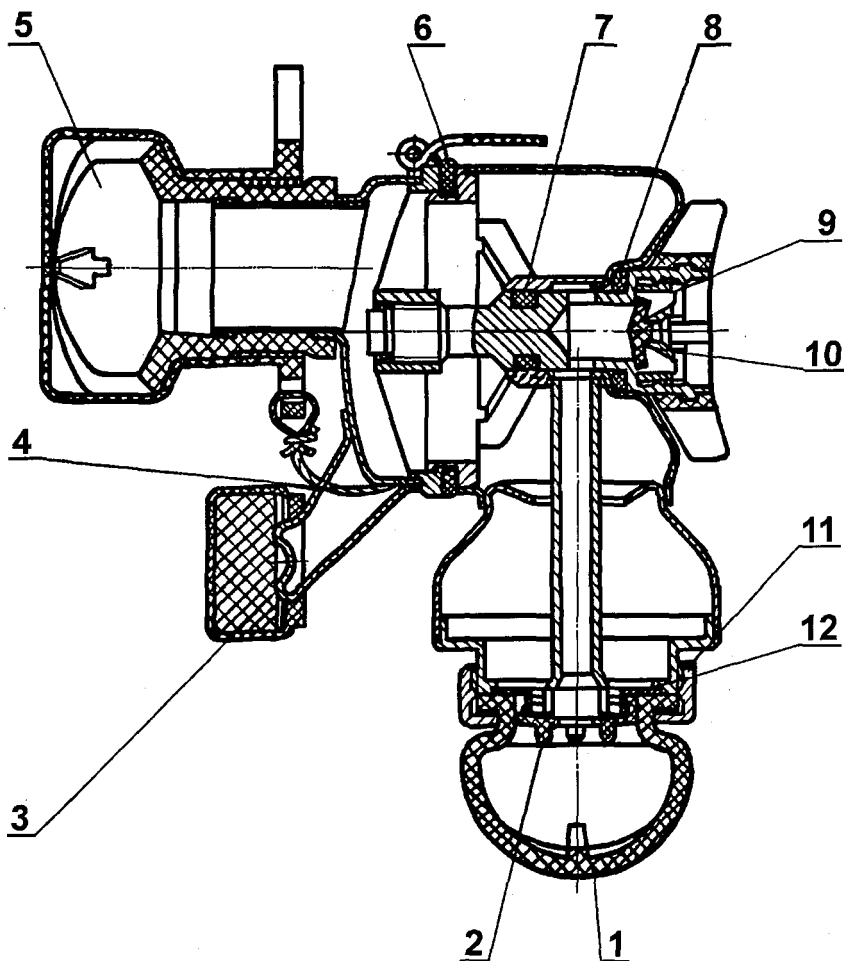


Рисунок 5 – Часть лицевая (с мундштучным приспособлением)

1.5.1.5 Дыхательные клапаны предназначены для направления потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха в воздухопроводной системе респиратора. Клапаны вдоха (рисунок 6, а) и выдоха (рисунок 6, б) одинаковы по конструкции и выполняют ту или иную функцию в зависимости от положения в воздухопроводной системе. Дыхательный клапан состоит из седла 2 и клапана грибок-видного 1, удерживаемого в седле при помощи ножки 4.

В кольцевой проточке седла находится прокладка 3 тороидальной формы, обеспечивающая герметичность соединения трех деталей: самого седла и двух сопрягаемых элементов воздуховодной системы – патрубка вдоха с холодильником или патрубка выдоха с регенеративным патроном.

Патрубки и штуцера холодильника и патрона выполнены таким образом, что исключается неправильная установка клапана и не создается герметичность без установки его на свое место.

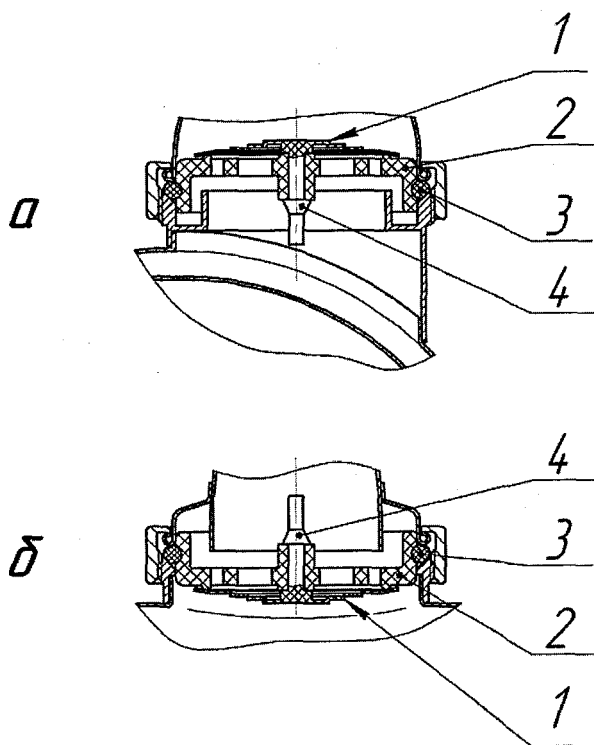


Рисунок 6 – Клапаны дыхательные:
а – клапан вдоха; б – клапан выдоха

1.5.1.6 Патрон регенеративный (рисунок 7) предназначен для очистки вдыхаемого воздуха от углекислого газа известковым химическим поглотите-

лем (ХП-И) по ГОСТ 6755-88 производства ООО «ДОНСОРЬ» или других производителей, имеющих согласование на применение от ПАО «ДЗГА».

Патрон состоит из корпуса 12, имеющего штуцер входной 3, к которому присоединяется шланг выдоха, и штуцер выходной 11, к которому присоединяется дыхательный мешок. Внутри патрона расположены две перегородки 2 и 10 из металлической сетки, пространство между которыми заполняется химическим поглотителем известковым 14.

Перегорodka 10 выполнена с гофром, обеспечивающим подвижность ее центральной части и поджатие ХП-И при помощи пружин 13. Петля 15 служит для оттягивания перегородки 10 при снаряжении патрона.

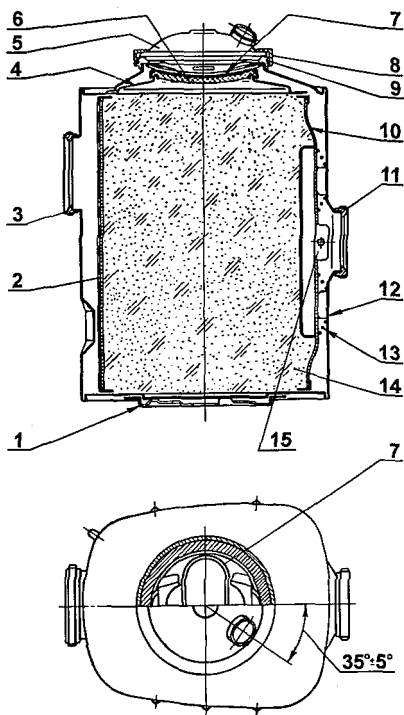


Рисунок 7 – Патрон регенеративный

К одному торцу патрона приварено кольцо байонетное 1 для крепления холодильника, а на другом конце расположен штуцер 9, закрываемый клапа-

ном избыточным 5 при помощи гайки накидной 8. Загрузочное отверстие для ХП-И находится в горловине 4, припаянной к внутренней поверхности крышки патрона, и закрывается заглушкой 6 с защелкой пружинной проволочной 7.

Выдыхаемый воздух проходит в дыхательный мешок через штуцер 3, перегородку сетчатую 2, слой ХП-И, перегородку сетчатую 10 и штуцер 11. Избыточный воздух (в конце выдоха) из нижней воздушной камеры поступает в кольцевой канал, образованный горловиной 4 и крышкой патрона, затем в зазор между заглушкой 6 и избыточным клапаном 5 и удаляется через него в атмосферу.

1.5.1.7 Клапан избыточный мембранного типа (рисунок 8) служит для выпуска избытка воздуха из воздухопроводной системы респиратора. Он состоит из корпуса 1 и доньшка 9, соединенных между собой кольцом фасонным А мембраны 2, в центре которой выполнен клапан Б. К мембране 2 приклеен жесткий диск 6. В доньшке имеется двенадцать отверстий для прохода воздуха, закрытых металлической сеткой, предотвращающей попадание в избыточный клапан мелких частиц ХП-И.

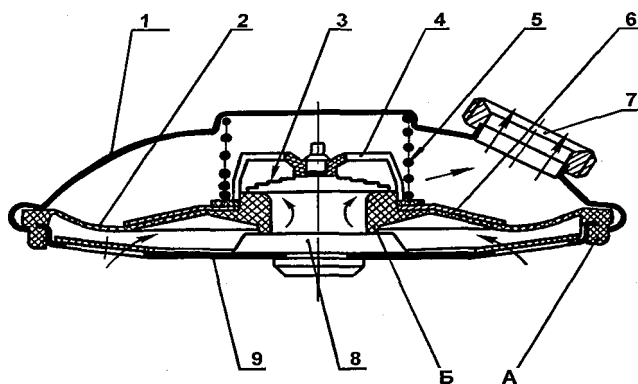


Рисунок 8 – Клапан избыточный

В центральное отверстие доньшка вставлена подушка 8, в которую упирается клапан Б под действием пружины 5. Пружина одним концом упирается в скобу 4, в которую вставлен клапан обратный 3, другим – в корпус 1. Коль-

цо фасонное А служит также для уплотнения соединения избыточного клапана с регенеративным патроном.

Избыточный клапан работает следующим образом. Под действием повышенного избыточного давления в воздуховодной системе мембрана 2 приподнимается вместе с клапаном Б, сжимая при этом пружину 5. Воздух проходит в образовавшуюся щель (показано стрелками), а затем через обратный клапан 3 и штуцер 7 в корпусе 1 выходит в атмосферу. Давление в воздуховодной системе снижается, и под действием пружины 5 клапан Б закрывается.

1.5.1.8 Холодильник (рисунок 9) предназначен для снижения температуры вдыхаемого воздуха за счет отвода тепла в окружающую среду или за счет теплоты плавления охлаждающего элемента (брикета водяного льда).

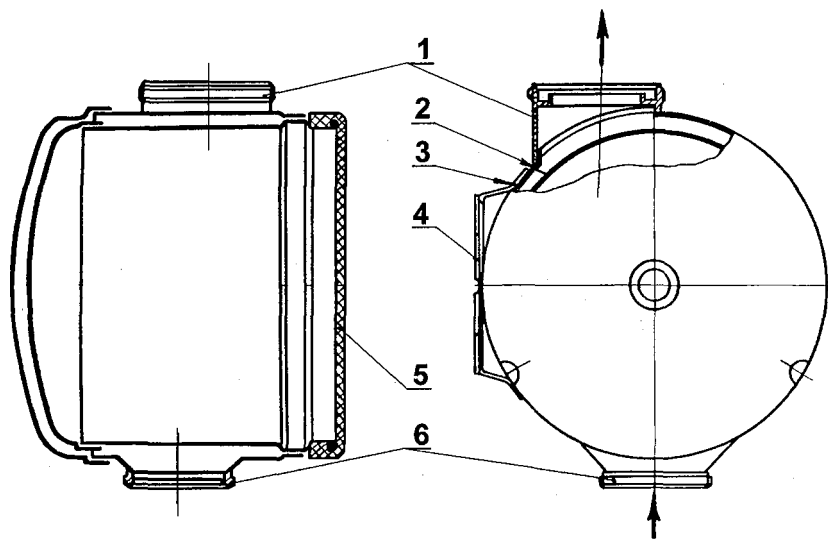


Рисунок 9 – Холодильник

Холодильник состоит из оболочек 2 и 3 цилиндрической формы со сферическими доньями, образующими между собой кольцевую полость для прохода вдыхаемого воздуха, штуцеров входного 6 и выходного 1.

Оболочка 2 образует углубление (нишу) для размещения охлаждающего элемента и герметично закрывается эластичной крышкой 5, предотвращающей выливание воды, образующейся при таянии льда. К боковой поверхности холодильника приварена крестовина 4, служащая для его крепления к байонетному кольцу регенеративного патрона. Соединенные вместе регенеративный патрон и холодильник образуют единый жесткий узел, который крепится в ранце респиратора при помощи трех выступов в виде скоб, приваренных к патрону, и пружинной защелки в верхней части ранца.

1.5.1.9 Мешок дыхательный (рисунок 10) является резервуаром для вдыхаемого воздуха, очищенного от углекислого газа. Кроме того, мешок обеспечивает некоторую очистку воздуха от взвешенных частиц ХП-И и сбор конденсирующейся влаги, выполняя роль влагосборника.

Оболочка 10 мешка изготовлена из газонепроницаемого эластичного материала. Штуцер 4 с впаянной в него трубкой изогнутой 6, гайкой накидной 2 и прокладками 3 и 5 служит для присоединения мешка к кислородораспределительному блоку. Штуцер закреплен при помощи фланца выворотного 1, вклеенного в мешок. Постоянная подача кислорода из кислородораспределительного блока в холодильник осуществляется через трубку 6, трубку 14 и трубку 11. подача кислорода легочным автоматом и байпасом осуществляется через штуцер 4 непосредственно в мешок.

В верхней части мешка расположены элементы сигнала, сигнализирующий об отсутствии кислорода в кислородоподающей системе 7 и штуцер 9 которые подсоединяются соответственно к холодильнику и регенеративному патрону. Они снабжены одинаковыми гайками накидными и прокладками и смонтированы в мешок при помощи одинаковых выворотных фланцев.

В мешке расположен еще один штуцер для подсоединения к устройству сигнальному снижению давления в баллоне ниже 5,5 МПа.

1.5.1.10 Механизм устройства сигнального состоит из корпуса 40, внутри которого расположены втулка 47, шток 46, пружина 48. На штоке 46 винтом 36 закреплен клапан 35 с двумя пазами, над которыми расположены звуковые пластины 37.

С помощью гайки накидной 38 и уплотняющего кольца 39 корпус 40 устройства сигнального подсоединен к холодильнику респиратора.

Корпус 40 устройства сигнального присоединен к мешку дыхательному с помощью фланца выворотного 44. При отсутствии кислорода в системе кислородораспределительного блока клапан 35 со звуковыми пластинами 37 перекрывает проходное сечение штуцера корпуса 40, и вместе с ним ветвь вдоха респиратора. При дыхании в аппарате вдыхаемый воздух, с определенным сопротивлением, проходит через звуковые пластины 37 клапана 35, вызывая звуковой сигнал, который легко воспринимается на слух человеком.

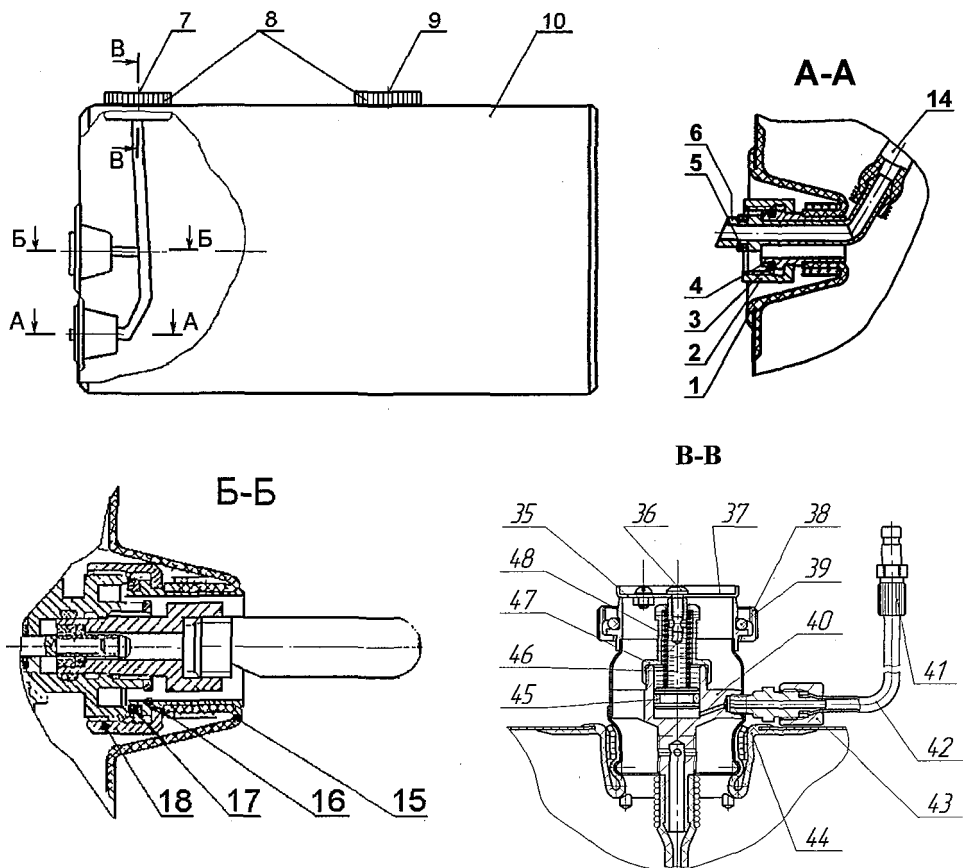


Рисунок 10 – Мешок дыхательный

При наличии кислорода в системе кислородораспределительного блока, кислород через тройник, по рукаву 42 поступает под поршень штока 46. Шток, сжимая пружину 48, перемещается вверх вместе с клапаном 35, отводи последний от торца штуцера корпуса 40. Открывается проход вдыхаемому воздуху в ветви вдоха респиратора. При отведенном клапане 35 звуковой сигнал не работает.

1.5.2 Кислородоподающая система

1.5.2.1 Баллон является резервуаром для кислорода, который хранится под высоким давлением. В респираторе используется двухлитровый баллон с рабочим давлением 20 МПа. На баллоне нанесена следующая информация:

- товарный знак завода-изготовителя;
- номер баллона;
- фактическая масса пустого баллона с точностью до 0,1 кг;
- дата (месяц, год) изготовления (испытания), и год следующего испытания;
- рабочее (Р) и пробное гидравлическое (П) давление, кгс/см²;
- вместимость баллона, л;
- клеймо ОТК.

1.5.2.2 Вентиль кислородного баллона (рисунок 11) состоит из корпуса 11 и запорного устройства. В хвостовик вентиля (условно повернут в плоскость рисунка) ввинчен фильтр 12 с сеткой 13, предотвращающий попадание в кислородораспределительную систему окалина из баллона. Основной частью запорного устройства является клапан 9 с запрессованной уплотняющей вставкой 10.

Клапан ввинчивается в корпус вентиля и имеет с тыльной стороны овальное углубление, в которое входит перка штока 1. При вращении маховика 4 вращается шток и клапан 9. Клапан, совершая осевое перемещение, прижимается к седлу. При этом прекращается подача кислорода из баллона при вращении маховика 4 по часовой стрелке. При вращении маховика против часовой стрелки клапан открывается.

Герметичность камеры клапана достигается при помощи сальникового устройства, состоящего из гайки 6, прокладок 8 и 7. Уплотнение штока достига-

ется за счет постоянного прижатия его пружиной 3 и гайкой 2 через прокладку 7 к гайке 6. Прокладка 5 уменьшает трение маховика о гайку 6.

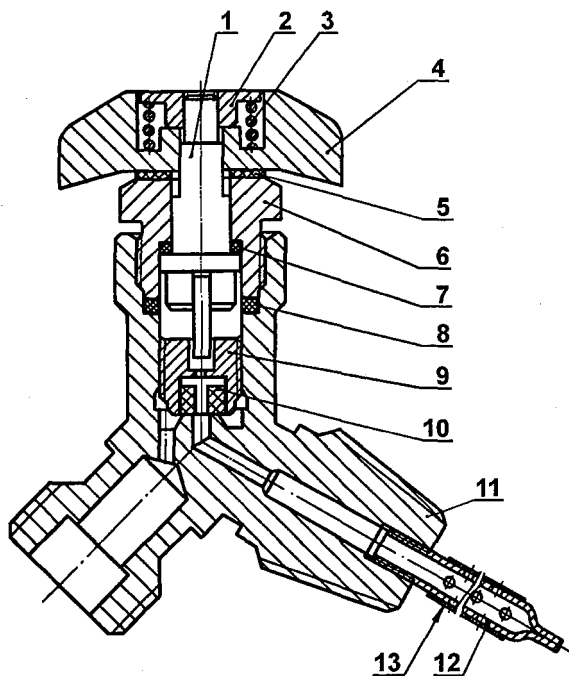


Рисунок 11 – Вентиль кислородного баллона

1.5.2.3 Блок кислородораспределительный (рисунок 12) предназначен для понижения давления кислорода и подачи его в систему респиратора. Блок включает в себя следующие узлы: штуцер входной в сборе 2-6, редуктор 8-20, автомат легочный 21-42, клапан аварийный 43-48, клапан предохранительный 51-55, тройник с разъемом для подключения сигнального устройства отсутствия кислорода и вентиль перекрывной капилляра 1-6 (рисунок 13). Все эти узлы смонтированы на едином корпусе (моноблоке) 1.

Входной штуцер 2-6 предназначен для присоединения баллона к кислородораспределительному блоку. В ножку 6 ввинчен фильтр 2, который предотвращает засорение блока. Баллон присоединяется к блоку гайкой накидной 5 с кольцом резиновым 4 и уплотняется прокладкой тороидальной резиновой 3.

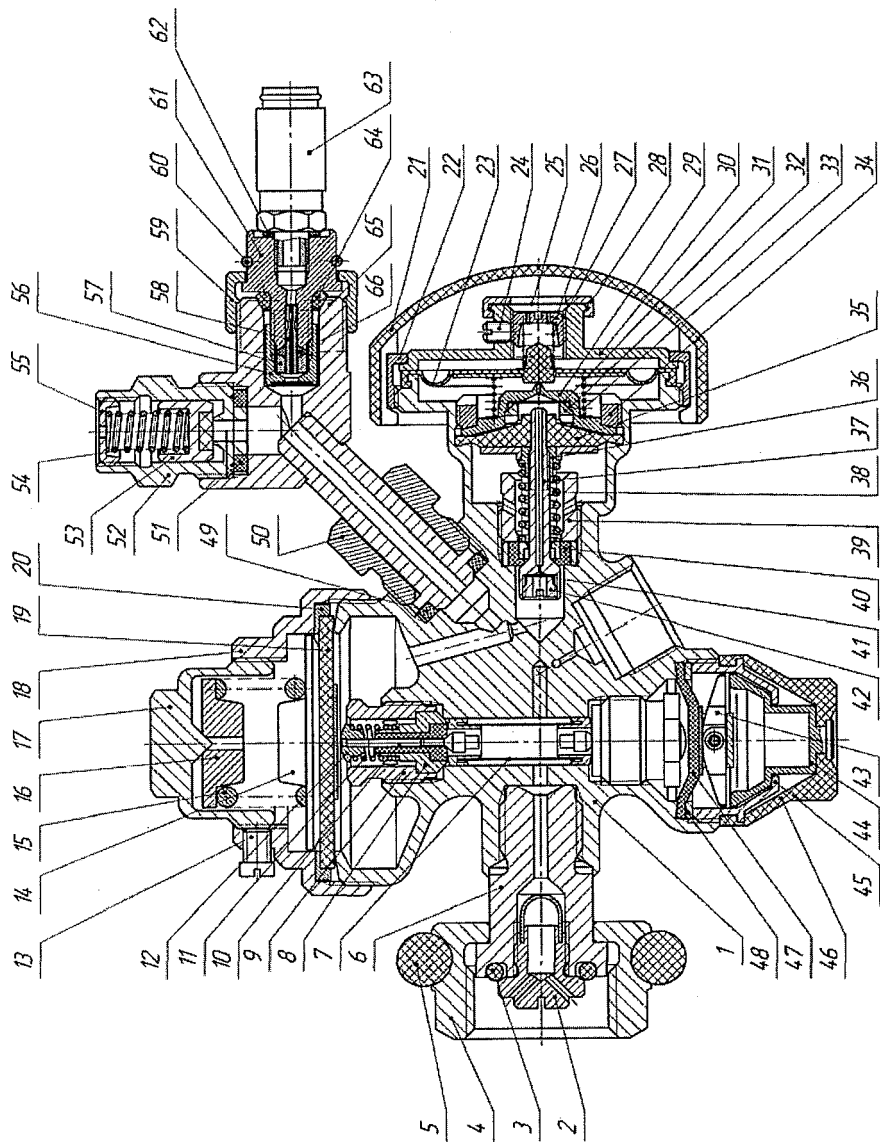


Рисунок 12 – Блок кислородораспределительный

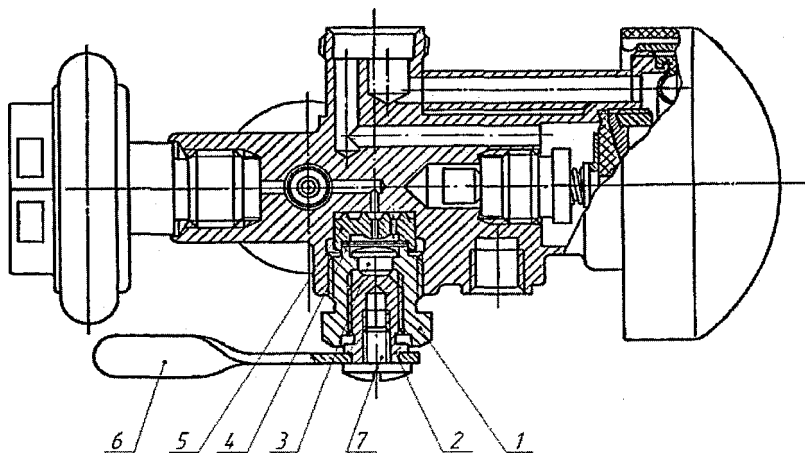


Рисунок 13 – Перекрывной вентиль капилляра

Редуктор обратного действия предназначен для понижения давления кислорода до 0,4 МПа (4 кгс/см²). Его особенностью является некоторое повышение давления, в рабочей камере, а следовательно, и увеличение постоянной подачи кислорода через дозирующее отверстие при понижении давления кислорода в баллоне.

Клапанное устройство редуктора состоит из корпуса 9, седла 8, пружины 11, гайки 12 и клапана 10. Седло 8 представляет собой металлическую обойму, в которую запрессована втулка. Фильтр 7 предохраняет от засорения клапанное устройство редуктора и аварийного клапана.

Камера редуктора герметизируется мембраной 19, которая прижимается к выступу корпуса гайкой фигурной 18 и шайбой 20. В гайку ввинчена регулирующая головка 17, имеющая внутри центральный конус, в который упирается пружина 15 через диск 16. Вторым концом пружина упирается в мембрану 19 через диск 14. Положение регулирующей головки 17 фиксируется винтом стопорным 13.

Редуктор работает следующим образом. При закрытом запорном вентиле баллона, когда кислород не поступает в кислородораспределительный блок, регулирующая пружина 15, действуя через диск 14 и мембрану 19 на гайку 12, отжимает клапан от седла. При открытом вентиле баллона кислород

проходит в камеру редуктора через фильтр 2 по каналу в корпусе блока 1, фильтр 7 и седло 8. Когда в камере редуктора давление поднимается выше 0,4 МПа (4 кгс/см²), мембрана 19 под действием этого давления сжимает пружину 15, в результате чего поднимается клапан 10, который перекрывает сечение седла 8. Полностью седло при работе редуктора не закрывается, так как из камеры редуктора непрерывно расходуется 1,3-1,5 дм³/мин кислорода.

Таким образом, в процессе работы редуктора его система находится в состоянии подвижного равновесия, то есть при увеличении расхода кислорода клапан 10 увеличивает сечение седла, при уменьшении – уменьшает.

Предохранительный клапан предназначен для снижения давления в камере редуктора в случае, если по причине какой-либо неисправности оно превысит допустимую величину. Предохранительный клапан состоит из корпуса 52, клапана 53, гайки 55, регулирующей степень сжатия пружины 54 и имеющей отверстие для выхода кислорода, прокладки уплотнительной 51. После регулировки предохранительный клапан пломбируется краской. В случае неисправности редуктора, когда давление в его камере достигает (0,8-1,2) МПа [(8-12) кгс/см²], клапан 53 отходит от седла и кислород выходит из камеры редуктора в атмосферу.

Легочный автомат предназначен для дополнительной подачи кислорода в воздухопроводную систему респиратора в случае, если в ней возникнет вакуумметрическое давление в пределах (100-300) Па [(10-30) мм вод. ст.] и состоит из основного и вспомогательного клапанов. Основной клапан состоит из седла 40, представляющего собой металлическую обойму с резиновой вставкой, и клапана 37, прижатого к седлу пружинной 38. Пружина одним концом упирается в седло 40, а другим – в гайку регулирующую 36.

Гайка навинчена на шток клапана, а на нее надета шайба. Основной клапан крепится в своем гнезде с помощью гайки 39. Камера основного клапана герметизируется мембраной 35. Края мембраны прижаты соплом 29 и гайкой 34 к кольцевому выступу камеры основного клапана.

Вспомогательный клапан легочного автомата устроен следующим образом. Сопло 29 защищено фильтром-сеткой 31; закрепленной гайкой 32. Над соплом 29 расположена мембрана 23, закрепленная с помощью крышки 30 и гайки накидной 22. На мембрану, с обеих сторон действуют усилия пружин 27 и 33, благодаря которым создается необходимая жесткость мембраны.

Зазор между соплом 29 и мембраной 23 регулируется с помощью гайки 26. При этом регулируется величина вакуумметрического давления, при котором должен работать легочный автомат. Положение регулирующей гайки фиксируется винтом стопорным 24. Для предотвращения попадания твердых частиц в полость верхней камеры мембраны 23 отверстие в крышке 30 закрыто сеткой 25, закрепляемой колпачком 28. Дополнительно эти детали защищены колпаком 21.

Для постоянной подачи кислорода в систему респиратора в клапане 37 легочного автомата имеется канал с дозирующим отверстием, защищенным от засорения фильтром-сеткой 41, которая закреплена гайкой 42. При открытом вентиле баллона 1,3-1,5 дм³/мин кислорода из редуктора через фильтр, дозирующее отверстие, канал в клапане и сопло 29 поступает в камеру вспомогательного клапана. Камера вспомогательного клапана соединена каналом с выходным штуцером (рисунок 13), служащим для подключения блока к дыхательному мешку.

Легочный автомат работает следующим образом. Когда в системе респиратора создается вакуумметрическое давление 100-300 Па (10-30 мм вод. ст.), мембрана 23 под его действием опускается и перекрывает сопло 29. В результате этого постоянная подача кислорода прекращается, а в камере над мембраной 35 создается повышенное давление, мембрана прогибается и отводит клапан 37 от седла 40. Кислород из редуктора через седло и каналы в корпусе блока поступает к выходному штуцеру и далее в дыхательный мешок.

После наполнения воздухопроводной системы кислородом и снижения в ней вакуумметрического давления мембрана открывает сопло и возобновляется постоянная подача кислорода. При этом над мембраной 35 давление снижается, пружина 38 прижимает клапан 37 к седлу 40 и подача кислорода через легочный автомат прекращается.

Аварийный клапан служит для подачи вручную кислорода в воздухопроводную систему респиратора в случае неисправности редуктора или легочного автомата. В аварийном клапане имеется такое же клапанное устройство, как и в редукторе. Камера клапана герметизируется мембраной с диском 47, которая зажата в корпусе гайкой 45 и через кронштейн 48. Через гайку 45 продета кнопка 44. Для предохранения внутренней полости от засорения на гайку 45 и кнопку 44 надет резиновый чехол 46.

При нажатии пальцем на кнопку 44 она передает усилие через рычаг 43 и мембрану 47 на клапанное устройство, которое открывается, и кислород поступает в камеру аварийного клапана, откуда по каналу в корпусе блока поступит в дыхательный мешок.

При этом давление в камере аварийного клапана возрастает, противодействуя через мембрану 47 усилию нажатия.

Устройство сигнальное отсутствия кислорода в кислородоподающей системе подсоединено к кислородораспределительному блоку через тройник 65, при помощи гайки 50 и прокладки 49.

К тройнику с помощью гайки 59 и штуцера 61 с кольцом 60 присоединен рукав 42 (рисунок 10) на быстроразъемном соединении 63. К штуцеру 61 присоединена втулка 56, шайба 57, прокладка 66, дюза 58. Гайка 59 удерживается на штуцере 61 при помощи кольца 60.

Перекрывной вентиль (рисунок 13) предназначен для отключения капиллярной трубки с манометром от кислородоподающей системы при обнаружении в них утечки кислорода. В этом случае отключается сигнальное устройство резерва кислорода.

Перекрывной вентиль устроен следующим образом. Гайкой 1 в соответствующем гнезде корпуса блока зажаты вставка 5 и пакет из трех мембран медных 4. Вставка 5 имеет два конусообразных выступа, выполненных в виде концентрических окружностей, которые создают две замкнутые полости между корпусом блока и вставкой, связанные отверстиями с полостью между пакетом мембран 4 и вставкой. При повороте рычага 6 по часовой стрелке на $(45-60)^\circ$ винт запорный 2 передает усилие на сухарик 3, который прижимает пакет мембран к седлу в центре вставки 5, в результате чего прекращается подача кислорода к капиллярной трубке. Нужное положение рычага обеспечивается его перестановкой на шестигранном выступе запорного винта 2 на 60° , при установке его другой плоскостью обеспечивается поворот относительно этих положений на 30° . Крепление рычага на запорном винте производится с помощью винта 7.

1.5.2.4 В респираторе применен кислородный манометр на давление 25 МПа. Манометр предназначен для контроля расхода кислорода из баллона. Подвод кислорода от кислородораспределительного блока к манометру осуществляется по свитой в спираль трубке капиллярной 3 (рисунок 15). Для соединения капиллярной трубки с блоком к одному ее концу припаян штуцер 6, снабженный гайкой 5, а к другому концу – штуцер 2, в который ввинчивается манометр 1. Для предохранения от повреждения на капиллярную трубку надет шланг прорезиненный 4 с зажимами 7 на концах. Конец капиллярной трубки с манометром крепится к правому концевому ремню респиратора посредством карабина 10. Отверстие контрольное 8 в трубке штуцера 2 служит для проверки герметичности капиллярной трубки и предохраняет прорезиненный шланг от разрыва при утечке кислорода.

Конструкции ранца, амортизаторов и подвесной системы описаны в п. 1.4.2 настоящего руководства по эксплуатации.

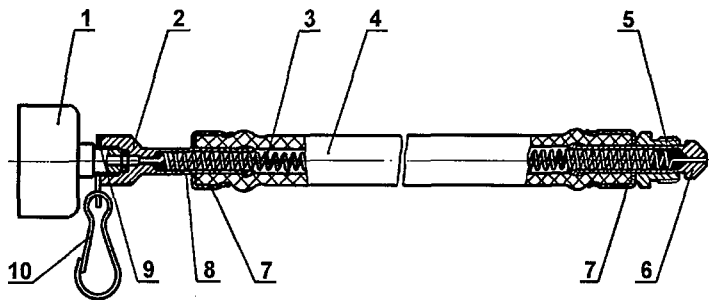


Рисунок 14 – Капиллярная трубка с манометром

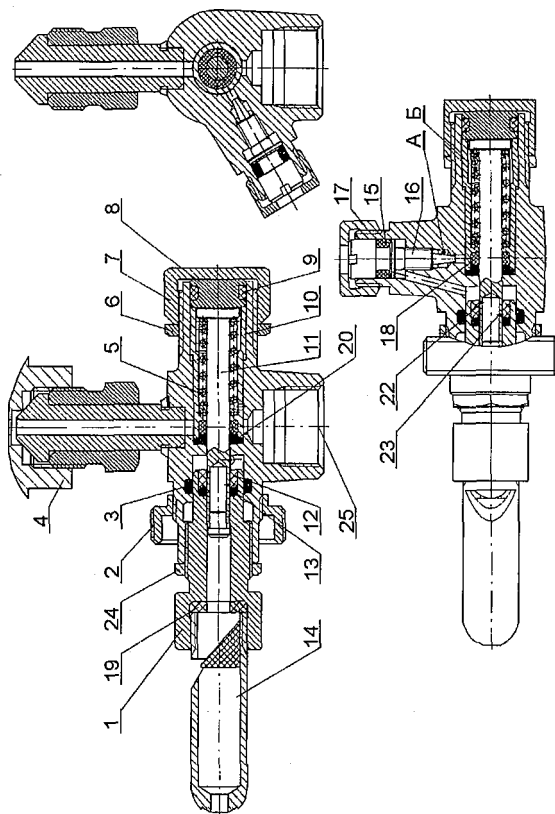


Рисунок 15 – Сигнальное устройство снижения давления кислорода в баллоне

1.5.2.5 Устройство сигнальное (рисунок 15) расположено на кислородо-распределительном блоке 4 респиратора. Оно ввернуто штуцерной частью в гнездо подсоединения капилляра с манометром кислородораспределительного блока. Соответственно в гнездо 25 ввернут капилляр с манометром.

Устройство представлено на рисунке 16. Узел состоит из корпуса 2, штуцера 1 с уплотнительным кольцом 13 и втулкой 12, гайки 7 с контргайкой 6, заглушки 8 и кольца уплотнительного 9. Внутри корпуса 2 расположена втулка 10 с пружиной 5 и шточком 11, уплотнительные кольца 3, 18 и шайба 20. Свисток 14 со штуцером 1 и прокладкой 19 подсоединен к корпусу 2 сигнального устройства. Штуцер 1 зафиксирован в корпусе 2 контргайкой 24. Корпус сигнального устройства имеет штуцер с резьбой, к которому подсоединен мешок дыхательный (рисунок 10). Для этого в мешке имеется фланец 15, штуцер 16, уплотнительное кольцо 17, гайка 18.

В камере А корпуса 2 (рисунок 15) расположены дроссель 16 с уплотнительным кольцом 15 и контргайкой 17. Камера А предназначена для регулирования расхода кислорода, подаваемого на свисток.

Сигнальное устройство работает следующим образом. При открытии вентиля баллона кислород высокого давления поступает через гнездо 4 в камеру Б сигнального устройства, и далее в капиллярную трубку манометра. В камере Б происходит следующее: кислород через радиальное отверстие во втулке 10 поступает в полость между заглушкой 8 и поршнем шточка 11. Это обеспечивается радиальным зазором между поршнем шточка 11 и внутренним диаметром втулки 10. Давление в данной полости оказывается больше, чем давление в штоковой полости камеры Б.

Под действием данной разности давлений шточок перемещается до упора, сжимая пружину 5. При этом радиальные перепускные отверстия 22, 23 шточка 11 перемещаются за уплотнительное кольцо 13. По мере расхода кислорода и уменьшения его давления в баллоне, уменьшается разность давлений в поршневой и штоковой полостях сигнального устройства. Под действием пружины 5 шточок 11 начнет перемещаться к за-

глушке 8. Когда давление в баллоне кислородном снизится до $(5 \pm 0,5)$ МПа, первое радиальное отверстие 22 сместится за уплотнительное кольцо 13. Кислород через камеру А, резьбовое соединение дросселя 16 и канал, отверстия 22, 23, которые в данный момент находятся по разные стороны уплотнительного кольца 13, поступит в свисток 14, который начнет издавать звуковой сигнал.

При дальнейшем перемещении шточка 11, вследствие снижения разности давлений кислорода в поршневой и штоковой полостях камеры Б, оба радиальных отверстия 22, 23 сместятся в одну сторону от кольца 13. В результате этого кислород перестанет поступать в свисток, и звуковой сигнал прекращается.

Выключить сигнал можно кратковременным поворотом рычага вентиля перекрывного 10 (рисунок 1) на кислородораспределительном блоке респиратора. При этом исчезнет давление от кислородного баллона в канале капилляра манометра в блоке кислородораспределительном, на рисунке 3 это гнездо 4. Остаток давления из камеры Б сигнального устройства сбрасывается в свисток, при этом разность давлений на шточке еще больше уменьшается. В результате этого пружина 5 смещает шточок 11 так, что отверстия 22, 23 оказываются с одной стороны уплотнительного кольца 13. Сигнал прекращается. Когда же рычаг вентиля перекрывного 10 (рисунок 1) вернуть в открытое положение, то давление от кислородного баллона опять займет полость сигнального устройства и капиллярную трубку манометра. Но этого давления будет недостаточно для обеспечения разности усилий от давлений в поршневой и штоковой полостях камеры Б, сжимающих пружину 5. Сигнальное устройство не взведется. Сигнал будет отсутствовать.

1.6 Инструмент и принадлежности

1.6.1 Комплект инструмента и принадлежностей поставляется по заказу потребителя.

1.6.2 Ключ специальный предназначен для вращения гайки 2 вентиля кислородного баллона (рисунок 11) и гаек 43 и 49 кислородораспределительного блока (рисунок 12).

1.6.3 Заглушка с наружной резьбой M16x1 предназначена для ввинчивания в накидную гайку 2 дыхательного мешка 4 (рисунок 10) для обнаружения мест утечек в воздуховодной системе.

1.6.4 Заглушка с внутренней резьбой M18x1 предназначена для навинчивания на штуцер 7 избыточного клапана (рисунок 8) при проверке респиратора по 3.8.1 и 3.8.2 настоящего руководства.

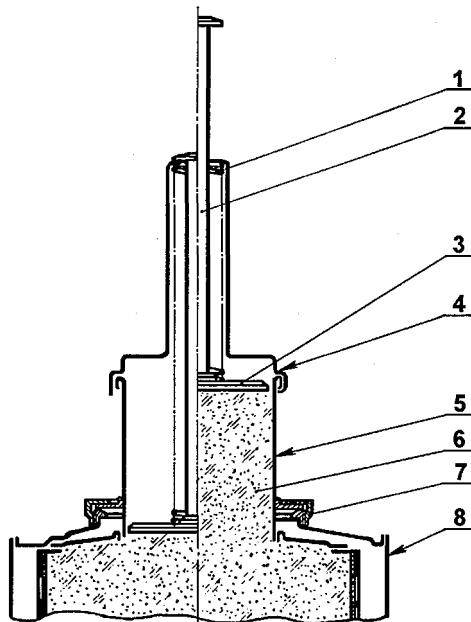


Рисунок 16 – Уплотнитель ХП-И (приспособление для снаряжения патрона регенеративного)

1.6.5 Уплотнитель (рисунок 16) предназначен для снаряжения патрона ХП-И. Уплотнитель состоит из корпуса цилиндрического 5, крышки 4, присоединяемой к корпусу при помощи байонетного замка, уплотняющего поршня 3, пружины 1 и штока 2. Уплотнитель устанавливается в горловину регенеративного патрона 8 и закрепляется на его штуцер гайкой накидной 7. Размеры уплотнителя рассчитаны таким образом, что необходимому уровню поглотителя 6 в снаряженном патроне соответствует нижнее предельное положение поршня 3 и штока 2, то есть шток опускается вниз до упора (рисунок 16, разрез слева).

1.6.6 Термос (рисунок 17) служит для хранения охлаждающих элементов-брикетов водяного льда. Термос состоит из корпуса 1, покрытого слоем теплоизоляции 7 толщиной 30 мм, а поверх него – слоем ткани прорезиненной 4. Крышка 9 имеет аналогичное устройство. Все элементы, составляющие термос, помещены в сумку 6 с крышкой. Термос снабжен ручками 10 для переноски. В термос помещают шесть форм 3, в которых находятся брикеты водяного льда 5. Три нижние формы накрыты прокладкой 2, на которую устанавливают три верхние формы. В верхнюю часть термоса укладывают крышки резиновые 8 холодильников.

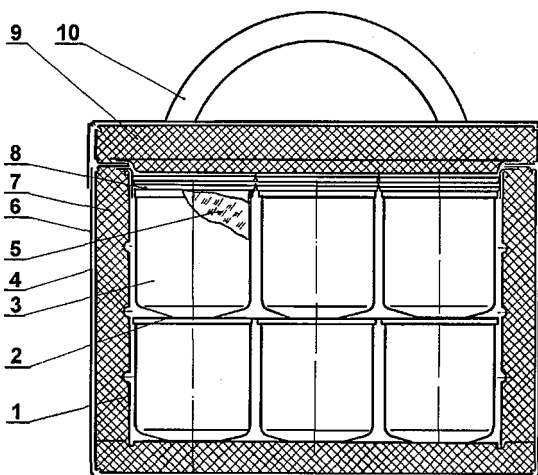


Рисунок 17 – Термос с формами для замораживания и хранения охлаждающих элементов

1.6.7 Приспособление для снаряжения регенеративного патрона (рисунок 18) включает воронку 3 для засыпки ХП-И и устройство натяжное для оттягивания подвижной перегородки 4 (состоит из гайки 7, винта 8 с крючком 9). Крючок 9 продевается в отверстие петли 6. Придерживая пальцами винт 8, другой рукой вращают гайку 7 в начале до соприкосновения со штуцером 10 патрона, а затем – до упора. При этом пружины 5 сжимаются, а перегородка 4 опирается на упорные планки 11.

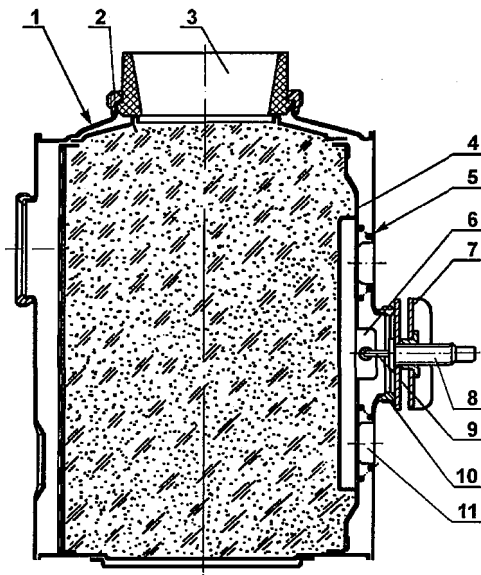


Рисунок 18 – Приспособление для снаряжения патрона

1.6.8 Переходник с резьбами М16х1 и М20х1 предназначен для присоединения кислородораспределительного блока к контрольному прибору.

1.6.9 Ключ торцовый предназначен для вращения гаек редукционного клапана, байпаса и легочного автомата, а ключ специальный – для вращения гаек кислородоподающего блока.

1.6.10 Крышка предназначена для закрывания формы 3 (рисунок 17) во время замораживания ледяного брикета.

1.6.11 Отвертка предназначена для вращения втулки 9 (рисунок 5).

2 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕСПИРАТОРА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 К работе в респираторе допускаются физически здоровые люди, прошедшие в установленном порядке медицинское освидетельствование, знающие правила пользования изолирующими респираторами, правила поведения в выработках с непригодной для дыхания атмосферой и периодически тренирующиеся в респираторе.

2.2 Перед постановкой на оснащение, а также после каждого случая применения респиратор необходимо подготовить к работе в соответствии с разделом 3 настоящего руководства. Подготовку к работе должен производить респираторщик, за которым закреплен респиратор, или лицо, ответственное за подготовку аппарата к работе.

2.3 В период эксплуатации респиратор должен подвергаться технической проверке в соответствии с разделом 4 настоящего руководства. Кроме того, в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» баллоны должны подвергаться освидетельствованию через каждые пять лет: гидравлическому – давлением 30 МПа и пневматическому – 20 МПа.

Результаты проверки при подготовке респиратора к работе и периодических проверок должны отражаться в специальном журнале.

2.4 Наружная поверхность металлических баллонов должна быть окрашена в голубой цвет и иметь надпись: «Кислород медицинский». Место баллона, где выбиты паспортные данные, должно быть покрыто бесцветным лаком и обведено отличительной краской в виде рамки.

Внешний вид композитных баллонов должен отвечать КД.

Не допускается применение регенеративного патрона с отработанным ХП-И, а также баллона с истекшим сроком испытания.

ХП-И считается отработанным после того, как полностью израсходован запас кислорода в баллоне респиратора.

2.5 Кислород нетоксичен, негорюч и невзрывоопасен, однако, являясь сильным окислителем, резко увеличивает способность других материалов к горению. Поэтому для работы в контакте с кислородом могут использоваться только разрешенные материалы.

2.6 Помните, что кислород при контакте с различными горючими и органическими веществами (масло, жир и т.п.) взрывоопасен! Открывайте вентиль баллона плавно.

2.7 При погрузке, разгрузке, транспортировании и хранении баллонов должны применяться меры, предотвращающие падения, удары друг о друга, повреждения и загрязнения баллонов маслом. Баллоны должны быть предохранены от атмосферных осадков и нагреваний солнечными лучами и другими источниками тепла.

2.8 Разборка, снаряжение, сборка и проверка респиратора на контрольных приборах должны производиться в специально отведенных помещениях с необходимым оборудованием и приборами. Перед тем как приступить к этим операциям, необходимо тщательно вымыть руки с мылом, а инструмент протереть спиртом этиловым ректифицированным техническим, а при его отсутствии – спиртом этиловым ректифицированным высшего и 1-го сортов (в дальнейшем спиртом) и убедиться в отсутствии веществ, которые при соединении с кислородом могут вызвать взрыв или загорание. После разборки узлов кислородоподводящей системы их детали необходимо промыть спиртом (применение для этих целей других растворителей запрещается). Ориентировочный расход спирта на один кислородоподводящий блок - 50 г. После промывки спиртом детали должны быть тщательно просушены.

2.9 При работе в условиях повышенной температуры окружающей среды (выше 26 °С) холодильник респиратора обязательно должен снаряжаться охлаждающим элементом. Высокая температура не влияет на работоспособность респиратора, но вследствие возможного перегрева организма человека работа в таких условиях опасна и должна выполняться при строгом соблюде-

нии мер предосторожности, изложенных в «Уставе ВГСЧ по организации и ведению горноспасательных работ».

2.10 В маске можно выполнять все виды горноспасательных работ. Особенно она эффективна при выполнении работ, требующих обмена информацией. Целесообразно также применение маски в среде с высокой концентрацией слезоточивых или сильно токсичных газов, например, окиси углерода, при повышенной температуре воздуха, угрозе появления лучистого тепла (языков открытого пламени) или пара из трубопроводов, в задымленной атмосфере.

2.11 Надевание маски необходимо производить следующим образом. Удлините головные ремешки как можно больше. Обеими руками держите шейные и боковые ремешки, растягивая их, чтобы поместить ваше лицо в маску (рисунок 19а). Как только ваш подбородок поместился в маску, пропустите головные ремешки над головой, регулируя их так, чтобы ремни были в направлении пряжек лицевой части. Потяните ремни пока не почувствуете равномерное, но несильное давление на лице вдоль линии обтюрации. Пряжки автоматически защелкиваются в требуемом положении. Желательно сначала затягивать боковые нижние ремни, затем височные и, наконец, лобные (рисунок 19б, 19в, 19г). Чтобы ослабить натяжение ремней, слегка поднимите пряжки, которые немного отпустят ремни назад.

2.12 Пользоваться маской в среде, непригодной для дыхания разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку, включающую отработку одного 4-часового упражнения в среде, пригодной для дыхания одного 4-часового упражнения в среде, непригодной для дыхания.

Лица, эксплуатирующие маски, должны не реже двух раз в год выполнять упражнения в среде, непригодной для дыхания.

2.13 При оснащении респиратора маской выполните следующие операции. Вращая против часовой стрелки соединительный винт, снимите загубник и винт, после чего вкрутите винт в загубник.

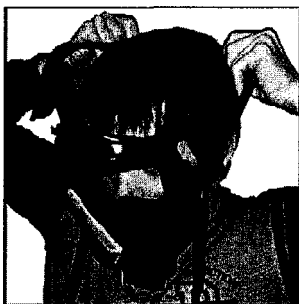


Рисунок 19а



Рисунок 19б



Рисунок 19в



Рисунок 19г

Загубник упакуйте в полиэтиленовый кулек и спрячьте в сумку. Возьмите маску с номером своего респиратора. Внимательно осмотрите место стыковки на маске и уплотнительное кольцо на соединительной коробке (трещины, порезы, частицы грязи и ворса не допускаются; при необходимости протрите чистой ветошью). При подсоединении маски не допускайте попадания посторонних частиц во внутренние полости маски и респиратора. Винтом с резьбой 5/16" прикрутите маску таким образом, чтобы обеспечить хорошую герметизацию.

2.14 При работе в маске в среде, непригодной для дыхания, не допускаются подсосы воздуха под маску. В случае их обнаружения подтяните соответствующие затылочные ремешки. Если не удалось восстановить герметичность маски, то переключитесь в запасной респиратор и выходите из среды, непригодной для дыхания.

При повреждении маски сохраняйте спокойствие и выполните следующие рекомендации.

При обрыве ремешков головного гарнитура, повреждении пряжек или порыве язычков корпуса маски прижмите маску к лицу руками и выходите в среду, пригодную для дыхания.

Перед постановкой респиратора на оснащение проведите в респираторе с маской упражнения в учебной шахте.

Для проведения упражнений заполните выработку дымом. Плотность дыма должна быть такой, чтобы электрическая лампа накаливания мощностью 100 Вт не просматривалась на расстоянии 10 м.

Во время упражнения все обучающиеся должны не менее пяти раз выйти из среды, непригодной для дыхания, снять маску и снова надеть.

Упражнения должны проводиться в присутствии медработника, включенного в респиратор с лицевой частью, обеспечивающей подачу команд голосом.

2.15 В регенеративных патронах, тщательно закрытых заглушками, ХП-И сохраняется также хорошо, как и в заводской упаковке. Поэтому патроны могут не переснаряжаться в течение года со дня взятия на анализ партии ХП-И, но не более гарантийного срока.

2.16 Если при проверке респиратора возникла необходимость включения в него на время более 5 мин или при этом в респиратор сделано более 100 выдохов (в состоянии покоя), регенеративный патрон должен быть переснаряжен.

2.17 При кратковременном (15 с) случайном погружении респиратора в воду с наполненным дыхательным мешком и отсутствии срабатывания легочного автомата наблюдается более легкий вдох и повышенное сопротивление выдоху. При срабатывании легочного автомата после завершения фазы вдоха последний продолжает подачу кислорода в мешок и через избыточный клапан в атмосферу. При погружении в воду наблюдается повышенный расход кислорода.

При погружении в воду респиратора выполняйте следующие правила: стремитесь к горизонтальному положению респиратора, старайтесь иметь наполненный дыхательный мешок и по возможности избегать глубоких вдохов, приводящих к срабатыванию легочного автомата, после срабатывания легочного автомата для прекращения подачи кислорода легочным автоматом сделайте резкий выдох, а затем при извлечении из воды повторите 2-3 резких выдоха; после окончания работ по ликвидации аварии удалите остатки воды из сетки 37, из пространства между крышкой 33, мембраной 27 и гайкой 36; очистите детали от грязи, промойте спиртом и просушите их, проверьте настройку легочного автомата. Кроме того, очистите, промойте спиртом и просушите детали предохранительного клапана и редуктора, проверьте их настройку.

2.18 Работающим с кислородной смазкой перед приемом пищи, курением и после окончания работы необходимо мыть руки теплой водой с мылом.

3 ПОДГОТОВКА РЕСПИРАТОРА К РАБОТЕ

3.1 Общие указания

При постановке респиратора на оснащение, а также после каждого случая применения подготовьте его к работе, для чего:

- разберите респиратор;
- промойте и продезинфицируйте (дезинфицировать в случаях, оговоренных в п. 3.3.), его узлы;
- снарядите регенеративный патрон ХП-И;
- наполните баллон кислородом;
- заморозьте охлаждающий элемент;
- соберите респиратор;
- проверьте респиратор на контрольном приборе.

3.2 Разборка респиратора

Разборку респиратора производите в такой последовательности. Снимите щиток вместе с амортизаторами и подвесной системой, для чего, установив респиратор вертикально, нажмите (рисунок 20) большим пальцем на плоскую пружину и отсоедините от корпуса кольцо 2 (рисунок 2) и от правого концевого ремня манометр 31, откройте пружинные защелки 21 и снимите щиток с крючков 20. Затем отсоедините дыхательный мешок от кислородораспределительного узла, нажмите пальцем (рисунок 21) или отверткой на защелку, находящуюся в верхней части ранца и фиксирующую регенеративный патрон, поверните патрон входным штуцером к себе: и извлеките из ранца всю воздухопроводную систему в собранном виде, при этом не допускайте повреждения дыхательного мешка о кромку рамки и другие элементы ранца респиратора.

Разберите воздухопроводную систему респиратора, для чего отвинтите накидные гайки (вручную) на соединениях дыхательных шлангов, регенеративного патрона, холодильника и дыхательного мешка. Для разборки и осмотра избыточного клапана отвинтите накидную гайку 8 (рисунок 7) и отделите избыточный клапан от регенеративного патрона, затем подуйте в отверстие штуцера 7 (рисунок 8) корпуса клапана 1, при этом избыточный клапан разде-

ляется на корпус 1, пружину 5 и основную часть в сборе, состоящую из мембраны 2, обратного клапана 3, скобы 4, диска 6, кольца А, клапана Б, подушки 8, доньшка 9.

Отвинтите (вручную) накидную гайку 24 (рисунок 2) и извлеките из ранца кислородный баллон 18. Если требуется мыть и чистить ранец респиратора, вывинтите отверткой невыпадающий винт 27, крепящий кислородораспределительный узел 28, и извлеките последний вместе с капиллярной трубкой 30 и манометром 31 из ранца респиратора (отверстие для доступа к головке крепежного винта находится снаружи ранца на правой стороне).

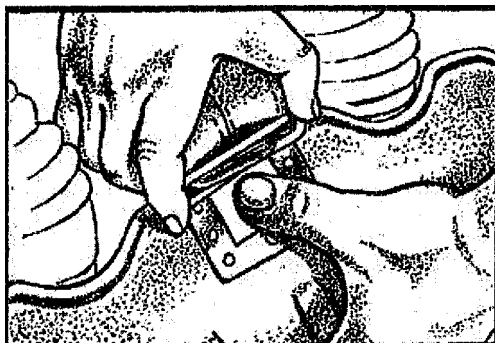


Рисунок 20 – Отсоединение пряжки при снятии подвесной системы

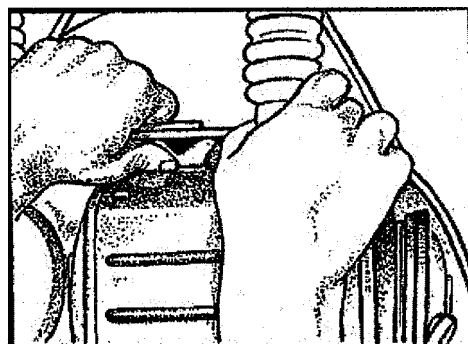


Рисунок 21 – Освобождение регенеративного патрона от фиксирующей защелки

3.3 Промывка, дезинфицирование и сушка респиратора

Респиратор следует подвергнуть дезинфекции при постановке его на оснащение, во время годовой проверки, после окончания работ по ликвидации аварии, по указанию врача в связи с выявлением инфекционного заболевания, после применения другим лицом, а также при сдаче его на длительное хранение (более месяца). Недопустимо применение для дезинфекции органических растворителей (бензина, керосина, ацетона).

Промойте чистой проточной водой узлы воздухопроводной системы (дыхательные шланги, соединительную коробку, дыхательные клапаны, регенеративный патрон, избыточный клапан, холодильник и дыхательный мешок, а также лицевую часть: мундштучное приспособление или дыхательную маску). При необходимости промойте также ранец респиратора.

Для дезинфекции погрузите на 60 мин узлы воздухопроводной системы в дезинфицирующее вещество, например, раствор «Дезэфекта». Применяется раствор концентрации 2,3 % при температуре 20 °С. Допускается применение других дезинфицирующих средств, при этом следует руководствоваться соответствующими инструкциями на данные средства. После дезинфекции промойте их в чистой проточной воде. Тщательно просушите все узлы теплым воздухом (температура не выше 60 °С), особенно дыхательные и избыточный клапаны, так как остаточная влажность влияет на работу этих узлов.

Для предотвращения запотевания стекол дыхательной маски и противодымных очков используйте соответствующие средства согласно инструкции на лицевые части.

Хорошо обработанное стекло не запотекает и остается прозрачным не менее четырех часов.

3.4 Snаряжение и проверка регенеративного патрона

Snаряжение патрона производите в такой последовательности. Взвесьте пустой патрон вместе с заглушкой 6 (рисунок 8) с точностью до 5 г. Оттяните подвижную перегородку при помощи приспособления (1.6.7). Просейте ХП-И через сито с отверстиями 3 мм. Выбросьте в отходы просыпавшийся через сито ХП-И, а оставшийся – засыпьте в патрон. Для этого установите в горло-

вине патрона уплотнитель (рисунок 16), но без крышки с поршнем и засыпьте через него поглотитель тремя-четырьмя порциями, уплотняя его легким постукиванием ладоней по боковой части корпуса патрона.

После того как постукивание перестанет способствовать заметному уплотнению ХП-И, засыпьте в корпус уплотнителя дополнительную порцию ХП-И, заполнив примерно три четверти его объема. Установите в корпусе крышку с поршнем, сжав при этом пружину. Энергичными ударами ладонью по корпусу патрона дополнительно уплотните ХП-И. При этом, если необходимо, сняв крышку уплотнителя, досыпайте или отсыпайте ХП-И до тех пор, пока шток не опустится вниз до упора (1.6.5).

Отвинтив накидную гайку, снимите с патрона уплотнитель. Сжав большим и указательным пальцами проволочную пружинную защелку заглушки, наденьте ее на загрузочную горловину патрона и введите обе выступающие дуги защелки под нижний (внутренний) торец штуцера 9 (рисунок 7).

Набивку патрона можно производить при помощи воронки 3 (рисунок 18). При уплотнении последних порций ХП-И его следует слегка прижимать пальцами руки через загрузочное отверстие, постукивая при этом ладонью другой руки по боковой части корпуса патрона. Уровень ХП-И должен совпадать с краем горловины. После снаряжения снимите воронку 3 и установите на загрузочную горловину заглушку. Снимите приспособление для оттягивания перегородки 4. Для этого открутите гайку 7 и выньте крючок 9 из отверстия петли 6. Встряхиванием патрона удалите просыпавшийся ХП-И через штуцера 3, 9, 11 (рисунок 7), для удаления мелких фракций ХП-И продуйте в течение 1 мин (расход от 200 до 400 $\text{дм}^3/\text{мин}$) воздух через штуцер 3 (рисунок 7). Взвесьте патрон с точностью до 5 г и запишите в журнал его массу, номер партии ХП-И и номер барабана. Установите на место избыточный клапан и закрепите его накидной гайкой. Масса ХП-И должна быть не менее 2000 г. При встряхивании снаряженного патрона не должно быть движения и пересыпания всей массы ХП-И.

Переснаряжение запасного регенеративного патрона производите, как указано выше, но на запасной патрон не устанавливайте избыточный кла-

пан, а на три штуцера навинтите пластмассовые заглушки и взвесьте патрон до и после снаряжения. Заглушки должны иметь пломбы с оттиском отряда, взвода, отделения.

3.5 Наполнение баллона респиратора кислородом

Баллон респиратора должен заполняться газообразным, пригодным для дыхания кислородом, и имеющим параметры кислорода медицинского.

Давление кислорода в баллоне в зависимости от его температуры должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 1. Температура кислорода в баллоне принимается равной температуре окружающей среды, если наполненный баллон выдержан в таких условиях не менее 5 ч.

Таблица 2 – Давление кислорода в баллоне в зависимости от температуры окружающей среды

Температура, °С	минус	минус	минус	минус	минус	0	плюс	плюс	плюс	плюс
	50	40	30	20	10		10	20	30	40
Давление, МПа	12,3	13,5	14,6	15,8	16,9	17,9	19,0	20,0	21,0	22,0

Допускается отклонение давления от указанных значений не более, чем на 1,0 МПа (10 кгс/см²).

Запрещается заполнять кислородом баллоны, краска и надписи на которых не соответствуют «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», на которых отсутствуют необходимые клейма, с истекшим сроком испытания, неисправным вентиляем, нарушенной окраской или поврежденным корпусом.

Неисправностями вентиля баллона являются износ резьбы штуцера для присоединения баллона к ножке моноблока; изгиб или поломка шточка; образование глубокой кольцевой вмятины в уплотняющей вставке клапана, вследствие чего при вращении маховика клапан не открывается; утечки кислорода через клапан и сальниковую гайку; невозможность поворота маховика вентиля.

К повреждениям корпуса баллона относятся: сильная коррозия, трещины, вмятины, вздутия, раковины и риски глубиной более 0,2 мм, а также износ резьбы горловины.

Для сохранения чистоты кислорода при последующем заполнении баллонов оставляйте давление в нем не менее 1 МПа.

Перед первым наполнением баллона кислородом необходимо выпустить в атмосферу оставшийся газ и промыть баллон. Для этого наполняют баллон кислородом под давлением не ниже 1,0 МПа и затем выпускают газ в атмосферу.

Гарантийный срок хранения кислорода составляет 12 месяцев со дня его изготовления. По истечении гарантийного срока хранения кислорода перед использованием он должен быть проверен в соответствии с требованиями нормативной документации.

При выпуске кислорода из баллона необходимо соблюдать следующие меры безопасности. Объем помещения должен быть не менее 30 м³. Скорость истечения кислорода должна быть такой, чтобы вентиль не обмерзал. Перед выходным отверстием штуцера вентиля должно быть свободное пространство не менее 2 м. В помещении не должно быть открытого огня, нагревательных приборов с открытой спиралью и легковоспламеняющихся веществ.

3.6 Замораживание и хранение охлаждающих элементов

Для замораживания ледяных брикетов залейте водопроводной водой формы 3 (рисунок 17) до уровня небольших отверстий, расположенных ниже верхней кромки, оденьте крышку и поместите формы в морозильную камеру промышленного, торгового или бытового холодильника. Температура в камере должна быть не выше минус 5 °С. После полного промораживания один комплект из шести охлаждающих элементов храните в морозильной камере, а другой – в термосе, который желательно постоянно держать в холодильнике.

Если термос с охлаждающими элементами хранится при плюсовой температуре (в комнате или в оперативной машине), не реже чем один раз в сутки извлекайте из него подтаявшие элементы и помещайте их в морозильную камеру, а вместо них укладывайте вынутые из морозильной камеры.

Охлаждающие элементы вкладывайте в холодильники респираторов перед спуском в шахту, если время на передвижение к зоне повышенной температуры не превышает 30 мин. В противном случае несите, их с собой в термосе.

Время эффективного действия охлаждающего элемента равно примерно двум часам, поэтому необходимое количество охлаждающих элементов можно определить исходя из предполагаемой продолжительности работы в зоне повышенной температуры или тяжести работы.

3.7 Сборка респиратора

3.7.1 Соберите отдельно (вне ранца респиратора) кислородоподающую систему и проверьте ее герметичность при давлении кислорода в баллоне (20,0±1,0) МПа [(200±10) кгс/см²]. Для этого присоедините к баллону кислородораспределительный блок вместе с капиллярной трубкой и манометром. При этом внимательно осмотрите резиновую прокладку 3 (рисунок 12), которая не должна иметь повреждений или вздутий. Соединяемые поверхности должны быть чистыми. Поврежденную прокладку замените новой, а снятую во избежание повторного применения уничтожьте. Накидная гайка 4 должна свободно навинчиваться на штуцер баллона без применения ключа.

Откройте вентиль баллона и при помощи обмыливания убедитесь в отсутствии утечек кислорода (в запорном вентиле баллона, соединении баллона с кислородораспределительным блоком, аварийном клапане, перекрывном вентиле, капиллярной трубке, манометре и наружных соединениях блока, тройнике, сигнале отсутствия кислорода и сигнале снижения давления). Обнаруженные утечки устраните путем затяжки гаек или замены уплотняющих прокладок. (Баллон не должен находиться под давлением. Узлы кислородоподающей системы, подвергаемые ремонту, не должны находиться под давлением).

Установите кислородораспределительный блок в ранец респиратора, завинтите отверткой невыпадающий винт и присоедините к блоку кислородный баллон. При помощи обмыливания еще раз убедитесь в отсутствии утечки кислорода в месте соединения баллона с блоком. Утечка не допускается.

3.7.2 Сборку воздуховодной системы производите в порядке, обратном разборке.

Для сборки избыточного клапана установите пружину 5 между скобой 4 и корпусом 1 (рисунок 8), затем руками или с помощью отвертки вставьте выступ фасонного кольца А в кольцевую канавку корпуса клапана 1. При установке избыточного клапана на регенеративный патрон штуцер 7 ориентируйте относительно патрона в соответствии с рисунком 7.

При установке воздуховодной системы в сборе в ранец респиратора не допускайте повреждения дыхательного мешка элементами ранца, а также заземления мешка между регенеративным патроном и рамкой ранца. При присоединении дыхательного мешка к кислородораспределительному блоку, закручивая накидную гайку 2 (рисунок 10), слегка покачивайте штуцер 4. Обеспечьте зажатие прокладок 3 и 5 и не допускайте срыва одного из концов трубки 14 со своего штуцера.

3.7.3 Присоедините к ранцу подвесную систему и амортизаторы, для чего заденьте щиток 19 с прикрепленными к нему деталями (рисунок 2) крючками 20 за проволочные оси в нижней части ранца, накройте щитком отсеки, в которых размещаются баллон и дыхательный мешок, и закройте защелки 21.

Опустите плечевой амортизатор 14 на регенеративный патрон 8 таким образом, чтобы металлическое основание амортизатора своими разведенными концами охватило верхнюю кромку ранца. Присоедините к крючку с пружинной защелкой, находящемуся в верхней части ранца, пряжку 2.

Присоедините к пряжке (рисунок 22) правого концевого ремня 2 при помощи карабина 3 манометр 4. Карабин 3 закреплен на скобе 5, расположенной между манометром 4 и трубкой 6.

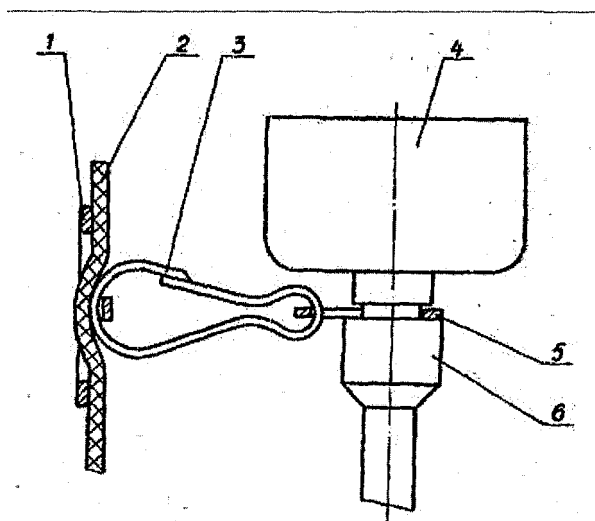


Рисунок 22– Присоединение скобы с манометром к пряжке правого концевого ремня

3.8 Проверка респиратора в собранном виде (полная проверка)

Полная проверка респиратора проводится на контрольном приборе УКП-5, или другом приборе, рекомендованном заводом-изготовителем, а затем субъективно. Настройку параметров респиратора проводите на контрольном приборе УКП-5. При этом стремитесь устанавливать средние значения каждого из параметров, а герметичность – близкой к нулю. Проверку отдельных параметров рекомендуется проводить в изложенной последовательности.

При необходимости указанная последовательность может быть изменена, например, проверку герметичности кислородоподающей системы (3.7.1) можно произвести в конце полной проверки. Респиратор считается исправным, если все без исключения его параметры соответствуют норме.

Ниже описана проверка респиратора с мундштучным приспособлением.

3.8.1 Проверку респиратора начните с определения его герметичности при избыточном давлении. Для этого положите респиратор на стол наружной стороной ранца, на которой выштамповано название респиратора, и присоедините к контрольному прибору. Вентиль баллона должен быть закрыт. Закройте отверстие избыточного клапана заглушкой, которая прилагается к респиратору (см. 1.6.4), и создайте в системе респиратора с помощью контрольного прибора избыточное давление около 900 Па (90 мм вод. ст.). Через (2-3) мин сбросьте это давление до 800 Па (80 мм вод. ст.), включите секундомер и наблюдайте за показаниями манометра прибора. Если падение давления превышает 30 Па (3 мм вод. ст.) за одну минуту, найдите и устраните утечку и доведите герметичность респиратора до нормы.

3.8.2 Проверьте величину постоянной подачи кислорода, для чего откройте вентиль баллона. Давление в баллоне при этой проверке должно быть $(20,0 \pm 1,0)$ МПа $[(200 \pm 10)$ кгс/см²] и мешок наполнен. После того как величина постоянной подачи кислорода установится, обычно через 2-4 мин, определите по контрольному прибору ее значение. Если величина постоянной подачи выходит за допустимые пределы $[(1,3-1,5)$ дм³/мин], допускается производить ее регулировку вращением головки редуктора 17 (рисунок 12). Об этом должна быть сделана запись в журнале проверки респиратора. Если и в дальнейшем постоянная подача выходит за указанные пределы, то выясните причину (негерметичность клапанных устройств из-за плохой затяжки гаек или попадания частиц загрязнителя между седлом и клапаном, засорение дозирующего отверстия и его фильтра и т.д.) и устраните ее. Если это невозможно, то замените клапанное устройство и произведите сборку и настройку по 4.6 и 4.7 настоящего руководства по эксплуатации.

3.8.3 Проверьте величину избыточного давления, при котором открывается избыточный клапан, для чего снимите заглушку с отверстия избыточного клапана и наблюдайте за показаниями манометра контрольного прибора. Величина избыточного давления должна быть в пределах (100-300) Па [(10-30) мм вод. ст.]. Если эта величина выходит за указанные пределы, допускается произвести замену пружины избыточного клапана, сделав соответствующую запись в журнале проверок.

3.8.4 Проверьте величину вакуумметрического давления, при котором открывается легочный автомат, для чего с помощью контрольного прибора отсосите воздух из дыхательного мешка и создайте в системе респиратора вакуумметрическое давление. Давление, при котором открывается и работает легочный автомат, должно быть в пределах (100-300) Па [(10-30) мм вод. ст.], величина подачи – 10 дм³/мин. Если эта величина выходит за указанные пределы, допускается произвести ее регулировку вращением гайки 36 (рисунок 12), сделав соответствующую запись в журнале проверок.

3.8.5 Проверьте герметичность перекрытия капиллярной трубки манометра, для чего закройте перекрывной вентиль, а затем вентиль баллона. Выпустите кислород из кислородоподающей системы через аварийный клапан и наблюдайте за показаниями манометра респиратора. Падение давления в капиллярной трубке не должно превышать 2,0 МПа (20 кгс/см²) в минуту. Если эта величина превышает указанное значение, необходимо разобрать перекрывной вентиль и заменить пакет мембран 58 или шлифовать вставку 59 (рисунок 12).

3.8.6 Проверьте респиратор на герметичность при вакуумметрическом давлении, для чего с помощью контрольного прибора создайте в его системе вакуумметрическое давление около 900 Па (90 мм вод. ст.). Через (2-3) мин сбросьте это давление до 800 Па (80 мм вод. ст.), включите секундомер и наблюдайте за показаниями манометра прибора. Если падение давления превышает 30 Па (3мм вод. ст.) за одну минуту, найдите и устраните утечку и доведите герметичность респиратора до нормы.

3.8.7 Проверьте исправность слюноудаляющего насоса. Для этого, сохраняя в респираторе вакуумметрическое давление 700-800 Па

[(70-80) мм вод. ст.], 3-4 раза нажмите на грушу слюноудаляющего насоса. Рост вакуумметрического давления в системе респиратора свидетельствует об исправности насоса. В противном случае проверьте правильность сборки впускного и выпускного клапанов, а также плотность подсоединения резиновой груши насоса. После этой проверки отсоедините респиратор от контрольного прибора.

3.8.8 Для проверки герметичности клапана вдоха возьмите загубник в рот, пережмите шланг выдоха и попытайтесь выдохнуть воздух в систему респиратора. Если выдох невозможен, клапан вдоха считается герметичным. Затем пережмите шланг вдоха и попытайтесь отсосать воздух из системы респиратора. Если отсасывание невозможно, клапан выдоха герметичен.

3.8.9 Для проверки подачи кислорода легочным автоматом откройте вентиль баллона респиратора, возьмите в рот загубник и сделайте 2-3 глубоких вдоха из системы респиратора с выдохами через нос. По скорости наполнения мешка кислородом и шипящему звуку субъективно определите подачу кислорода легочным автоматом. Если возникли сомнения, величину подачи кислорода легочным автоматом проверьте при помощи прибора УКП-5.

3.8.10 Для проверки работы аварийного клапана откройте вентиль баллона респиратора и нажмите на кнопку клапана. По скорости наполнения мешка кислородом и шипящему звуку субъективно определите подачу кислорода. Если возникли сомнения, величину подачи кислорода аварийным клапаном проверьте при помощи прибора УКП-5.

3.8.11 Для проверки работы сигнала отсутствия кислорода в кислородоподающей системе при закрытом вентиле баллона произведите несколько выдохов в респиратор вдыхая из окружающей атмосферы до наполнения мешка. Сделайте несколько (3-5) спокойных вдохов и выдохов в респиратор. Хорошо различимый сигнал, создаваемый звуковым устройством при вдохе, свидетельствует об исправности звукового сигнала. При открытом вентиле баллона и наличии кислорода в системе кислородораспределительного блока, звуковой сигнал при дыхании в респираторе не должен звучать. Это свидетельствует о нормальной работе устройства сигнального.

3.8.12 Для проверки работы сигнала снижения давления кислорода необходимо открыть вентиль баллона 9 (рисунок 1), убедиться, что сигнальное устройство взвелось в исходное для работы положение – сжатие пружины 5 шточком 11 (рисунок 15). Об этом будет свидетельствовать короткий звуковой сигнал данного сигнального устройства. Минимальное давление взвода находится в пределах $(7,5 \pm 0,5)$ МПа. После того, как на манометре респиратора установится давление кислорода в баллоне, закрывают вентиль баллона 9 (рисунок 1) и наблюдают за падением давления кислорода в респираторе.

Давление в системе будет падать из-за расхода кислорода через камеру редуктора 12. При снижении давления до величины $(5 \pm 0,5)$ МПа должен прозвучать кратковременный четкий сигнал.

Если давление срабатывания сигнального устройства отличается от заданной величины, необходимо провести регулировку величины давления срабатывания сигнального устройства. Для этого необходимо отсоединить устройство сигнальное от дыхательного мешка и отпустить контргайку 24 (рисунок 15). Вращением штуцера 1 установить требуемую величину давления срабатывания сигнального устройства. Если давление срабатывания будет выше нормы, необходимо вращать штуцер 1 по часовой стрелке – закручивать, а если ниже нормы – против часовой стрелки – откручивать. После настройки необходимо зафиксировать штуцер 1 контргайкой 24 и 2-3 раза проверить порог срабатывания сигнального устройства.

При слабом звучании сигнального устройства необходимо подстроить величину расхода кислорода через дроссельное устройство.

Данную операцию следует выполнять, применяя меры предосторожности. Вращение дросселя 16 и гайки 17 необходимо выполнять, перекрыв предварительно поступление кислорода рычагом вентиля перекрывного 10 (рисунок 1).

Перед настройкой расхода кислорода через устройство сигнальное следует завернуть штуцер 1 (рисунок 15) до упора. В этом случае перепускные отверстия 22, 23 находятся по разные стороны уплотняющего кольца 13. Настройку следует проводить при подключенном баллоне с давлением

($5 \pm 0,1$) МПа, при таком давлении шток 11 находится в крайнем правом положении. Для настройки расхода необходимо отпустить гайку 17 и вращением дросселя 16 настроить минимальный поток кислорода (не более $2 \text{ дм}^3/\text{мин}$). При таком расходе звуковой сигнал должен звучать четко и громко. После настройки расхода произвести повторную настройку порога срабатывания.

3.8.13 После окончания проверки респиратора отсоедините баллон и дополните его кислородом. Давление кислорода в баллоне должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 1 (проверку давления необходимо производить, когда температура баллона сравнивается с температурой окружающей среды). Подсоедините баллон к кислородораспределительному блоку, откройте вентиль баллона и проверьте обмыливанием герметичность его соединения.

3.8.14 Осмотрите респиратор. При этом проверьте надежность крепления холодильника к патрону, патрона с холодильником к ранцу кислородораспределительного блока и щитка к ранцу респиратора. Проверьте наличие и исправность защитного чехла загубника, носового зажима, головного гарнитура, противодымных очков, сигнального свистка и применяемого с респиратором соединительного шнура. Наденьте респиратор и отрегулируйте длину плечевых и концевых ремней. Установите манометр в удобное для наблюдения положение. Проверьте правильность расположения загубника, наденьте очки, головной гарнитур и отрегулируйте длину их ремешков. Закрепите головной гарнитур на шлангах, а очки – на левом плечевом ремне респиратора. Наденьте на загубник защитный чехол.

Если не возникло сомнений в исправности респиратора, он считается готовым к применению.

3.9 Порядок включения в респиратор и работы в нем

3.9.1 Перед спуском в шахту и перед включением в респиратор произведите его беглую проверку для определения работоспособности основных узлов, для чего проверьте:

– герметичность респиратора с мундштучным приспособлением или с маской;

– исправность легочного автомата; исправность байпаса;

– исправность избыточного клапана;

– запас кислорода;

– исправность сигнала снижения давления в баллоне ниже 5,5 МПа;

– исправность сигнального свистка.

3.9.2 Перед проверками респиратора на герметичность проверьте работу механического звукового устройства отсутствия кислорода в кислородоподающей системе. Не открывая вентиль кислородного баллона, наполните дыхательный мешок, сделав несколько вдохов из атмосферы и выдох в респиратор. Сделайте несколько (3-5) спокойных вдохов и выдохов в респиратор. Хорошо различимый сигнал, создаваемый звуковым устройством при вдохе, свидетельствует об исправности звукового сигнала. При открытом венти́ле баллона и наличии кислорода в системе кислородораспределительного блока, звуковой сигнал при дыхании в респираторе не должен звучать. Это свидетельствует о нормальной работе устройства сигнального.

3.9.3 Герметичность респиратора проверьте следующим образом. Отсосите воздух из системы респиратора до возможного предела. Если после задержки дыхания на (3-5) с дальнейшее отсасывание невозможно, то респиратор герметичен.

3.9.4 Для проверки герметичности респиратора с маской наденьте маску и, не открывая вентиль баллона, пережмите рукой шланг выдоха, оттяните край маски и сделайте выдох. Отпустите край маски, сделайте вдох и снова

выдохните в атмосферу. При очередном вдохе под маской должно образоваться устойчивое вакуумметрическое давление.

3.9.5 Для проверки исправности легочного автомата оттяните край маски и сделайте выдох, откройте вентиль баллона, отпустите край маски и сделайте один-два глубоких вдоха. Отсутствие сопротивления на вдохе и резкий шипящий звук поступающего в дыхательный мешок кислорода свидетельствуют об исправности легочного автомата.

3.9.6 Для проверки исправности байпаса нажмите на его кнопку (рисунок 23). Дыхательный мешок при этом должен быстро наполниться кислородом, резкий шипящий звук, возникающий от поступающего в дыхательный мешок кислорода и подпор кислорода у загубника, свидетельствуют об исправности аварийного клапана.



Рисунок 23 – Включение аварийного клапана (байпаса)

3.9.7 Для проверки исправности избыточного клапана вдохните через нос при наличии маски – оттяните при вдохе ее край, а затем отпустите и путем выдоха наполните дыхательный мешок воздухом до момента срабатыва-

ния избыточного клапана. Исправный избыточный клапан должен открываться, не вызывая значительного сопротивления дыханию.

3.9.8 Для проверки запаса кислорода при открытом вентиле баллона по манометру проверьте давление, которое должно быть равно рабочему — (200 ± 10) кгс/см² [(20 ± 1) МПа]. Для проверки сигнального свистка резко нажмите на его мембрану. При этом должен слышаться свист. Если не возникло сомнений в исправности респиратора, считайте его пригодным для применения в загазированной среде.

3.9.9 Для проверки исправности сигнала снижения давления кислорода в баллоне ниже 5,5 МПа, закройте вентиль баллона и наблюдайте по манометру падение давления в респираторе. При достижении 5,5 МПа должен слышаться свист, который прекратится при дальнейшем снижении давления в системе респиратора.

3.9.10 Перед тем как войти в загазованную среду, выполните беглую проверку, включитесь в респиратор. Включение производите в такой последовательности. Снимите каску и зажмите ее между коленями, расправьте головной гарнитур, наденьте его на голову, взяв в рот загубник. Одновременно правой рукой откройте до отказа вентиль баллона, поверните маховичок вентиля в обратную сторону на пол-оборота. Сделайте несколько вдохов из системы респиратора до срабатывания легочного автомата, выпуская воздух через нос. Наденьте носовой зажим, пристегните металлические крючки головного гарнитура к кольцам соединительной коробки и наденьте каску. При задымленной атмосфере наденьте противодымные очки. При включении в респиратор с маской руководствуйтесь указаниями раздела 2 и 3.9.4.

3.9.11 При работе в респираторе выполняйте следующие правила:

- не стесняйте грудь и живот ремнями, чтобы не мешать нормальному дыханию;
- чередуйте работу с периодами отдыха, количество и продолжительность которых должен устанавливать старший командир;
- если при незначительной нагрузке появилось учащенное дыхание или головная боль, стук в висках, кислый привкус во рту, что свидетельствует

об избытке углекислого газа в системе респиратора, немедленно продуйте дыхательный мешок кислородом с помощью байпаса, переключитесь во вспомогательный респиратор или любой другой дыхательный аппарат. Если этого сделать нельзя, немедленно выходите из загазированной среды. При этом обязательно проверьте исправность дыхательных клапанов указанным выше способом. При неисправности клапана вдоха следует при каждом выдохе пережимать шланг вдоха, а при неисправности клапана выдоха – при каждом вдохе пережимать шланг выдоха.

При работе в респираторе, требующей большой физической нагрузки, командир должен правильно ее дозировать, следить, чтобы респираторщики не допускали срыва дыхания и большего, чем предусмотрено, расхода кислорода.

Прекратите работу или замедлите движение в случае появления учащенного поверхностного дыхания, вызванного чрезмерным физическим или нервным напряжением, сделайте несколько глубоких вдохов, чтобы дыхание вошло в норму.

Если по каким-либо причинам произошел подсос воздуха в систему респиратора из окружающей атмосферы или ухудшилось самочувствие, продуйте аппарат кислородом посредством байпаса.

При правильном включении в респиратор и отсутствии подсосов через загубник во время работы не требуется периодическая продувка респиратора, так как установленная в нем постоянная подача кислорода (1,3-1,5) дм³/мин гарантирует от заазотирования. Не злоупотребляйте возможностью пользования байпасом, так как это приводит к быстрому расходованию кислорода.

Разговоры через загубник или выключение из респиратора, даже кратковременные, в атмосфере, непригодной для дыхания, запрещаются.

Через каждые (40-60) мин работы следует удалять слюну и влагу из соединительной коробки с помощью резиновой груши.

Контролируйте запас кислорода в баллоне по манометру. При работе в маске для этого оттяните от груди правый концевой ремень с манометром

(рисунок 24). Если необходимо, на время проверки при помощи самозатягивающегося кольца отпустите правый ремень.



Рисунок 24 – Наблюдение за шкалой манометра при оттягивании его от груди вместе с концевым ремнем

3.9.12 Расчет расхода кислорода при передвижении и работе в атмосфере, непригодной для дыхания, производится в соответствии с требованиями «Устава ВГСЧ по организации и ведению горноспасательных работ». Средний расход кислорода при работе в респираторе ориентировочно составляет $1,5 \text{ дм}^3/\text{мин}$, что соответствует падению давления в баллоне на $0,075 \text{ МПа}$ ($0,75 \text{ кгс/см}^2$) в минуту.

3.9.13 При работе в респираторе в диапазоне температуры окружающей среды от 10 до $26 \text{ }^\circ\text{C}$ рекомендуется применение охлаждающих элементов, так как они существенно снижают температуру вдыхаемого воздуха и улучшают самочувствие респираторщика.

Применение охлаждающих элементов обязательно при температуре окружающей среды 27 °С и выше, поэтому при выезде на ликвидацию пожара или любой аварии на глубокой шахте отделение респираторщиков должно брать с собой термос с охлаждающими элементами. Если охлаждающие элементы по какой-либо причине не доставлены в шахту, допускается в виде исключения работа в респираторе при температуре (27-40) °С без охлаждающих элементов с разрешения старшего командира и с соблюдением всех мер предосторожности, предусмотренных Уставом ВГСЧ для работы при высокой температуре.

Полностью замороженный охлаждающий элемент обеспечивает снижение температуры вдыхаемого воздуха на (4-7) °С в течение (1,5-2,0) ч в зависимости от температуры окружающего воздуха и интенсивности работы в респираторе.

Для снаряжения холодильника респиратора охлаждающим элементом извлеките последний из термоса вместе с формой, подержите некоторое время форму на воздухе для подтаивания поверхности льда, соприкасающейся со стенками формы. Для ускорения этого процесса, если есть такая возможность, окуните форму со льдом в воду или подержите несколько минут под струей воды. Опрокиньте форму вверх доньшком, возьмите выпавший брикет льда, вложите в холодильник респиратора и тщательно закройте резиновой крышкой, чтобы при таянии льда вода не выливалась из холодильника.

Конструкция респиратора дает возможность производить снаряжение холодильника охлаждающим элементом самому респираторщику без выключения из респиратора. Для этого, не вынимая загубника изо рта (или не снимая маски), снимите респиратор через голову, положите его перед собой на почву или на какой-либо плоский предмет (стол, ящик) и снарядите холодильник как указано выше.

Возможен и другой способ снаряжения когда респираторщики, не выключаясь из аппарата, снаряжают респираторы друг друга. Для этого снимите с правого плеча плечевой ремень и оттяните правую часть ранца респиратора

со спины. Другой респираторщик в это время должен заложить охлаждающий элемент в холодильник (рисунок 25) и закрыть резиновую крышку.

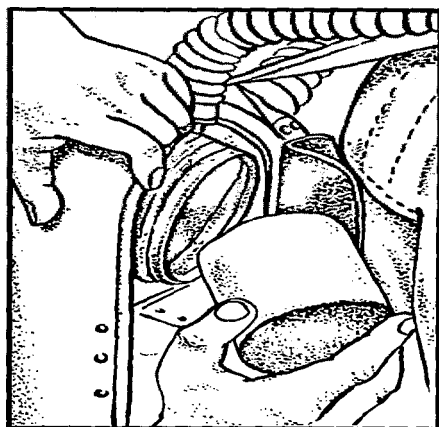


Рисунок 25 – Снаряжение холодильника охлаждающим элементом без снятия респиратора

3.9.14 При работе в условиях низкой температуры возможны некоторые неполадки в респираторе:

- снижение времени действия аппарата из-за ухудшения сорбционных свойств химпоглотителя;
- примерзание дыхательных клапанов к седлам;
- прекращение циркуляции кислорода в кислородоподающей системе ввиду заполнения льдом каналов высокого давления, что приводит к отказу респиратора;
- замерзание слюноудаляющего насоса.

Выполняя работу в респираторе при температуре воздуха ниже нуля, наденьте на холодильник крышку и соблюдайте следующие меры предосторожности:

- не допускайте охлаждения респиратора при выезде на ликвидацию аварии, перевозите его в утепленном автомобиле;

– ведите работы в респираторе только с тщательно просушенными узлами воздухопроводной системы;

– снаряжайте регенеративные патроны химпоглостителем с нижним пределом влажности;

– входите в загазированную среду только после подогрева дыханием соединительной коробки, дыхательных клапанов и химпоглопителя в патроне респиратора;

– не выключайтесь из респиратора при отдыхе в местах с температурой окружающей среды ниже 0 °С;

– не превышайте установленную продолжительность работы в респираторе, обусловленную Уставом ВГСЧ по организации и ведению горноспасательных работ.

3.9.15 При работе респиратора могут возникнуть следующие неисправности: повреждение дыхательных шлангов, повышение сопротивления вдоху или выдоху, а также неисправности кислородоподающего узла, вызывающие быструю потерю кислорода. При повреждении шлангов вдоха или выдоха непригодный для дыхания атмосферный воздух может проникнуть в систему респиратора и органы дыхания человека. В этом случае немедленно добавьте кислород в систему респиратора байпасом, переключитесь в другой респиратор и в составе отделения выйдите из непригодной для дыхания среды.

Повышенное сопротивление на входе опасно, так как ведет к засасыванию непригодного для дыхания воздуха в местах прилегания загубника.

Причинами высокого сопротивления на входе могут быть пережим шланга вдоха, прекращение работы редуктора или легочного автомата. В этом случае добавьте кислород в систему респиратора байпасом, осмотрите шланг вдоха и устраните причину пережатия. Если причину повышенного сопротивления установить и устранить не удалось, переключитесь в другой респиратор и выйдите из непригодной для дыхания среды.

Повышенное сопротивление на выдохе может создаваться вследствие пережима шланга выдоха, а также при нарушении работы избыточного клапа-

на. В этом случае осмотрите шланг выдоха и устраните его пережим. Если не удалось устранить высокое сопротивление на выдохе, переключитесь в другой респиратор и выйдите из непригодной для дыхания среды.

Выход из строя редуктора или легочного автомата, преждевременное расходование кислорода из-за больших утечек в атмосферу, а также включение в респиратор с закрытым вентилям баллона могут быть причинами недостатка кислорода в системе респиратора и, как следствие, привести к кислородному голоданию (гипоксии).

Кислородное голодание наступает обычно незаметно для респираторщика, поэтому при работе систематически наблюдайте за давлением кислорода. Признаками кислородного голодания являются: нарушение координации движений, головокружение, понижение сообразительности. Затем наступает потеря сознания, при этом загубник судорожно сжат зубами. При обнаружении признаков кислородного голодания пострадавшего необходимо немедленно переключить в другой респиратор и вывести (вынести) из непригодной для дыхания среды.

При выходе из строя редуктора или легочного автомата переключитесь в другой респиратор. При отсутствии другого респиратора периодически подавайте кислород в дыхательный мешок байпасом таким образом, чтобы в начале вдоха мешок был наполнен кислородом. В обоих случаях в составе отделения выходите из непригодной для дыхания среды.

При обнаружении утечки кислорода через капиллярную трубку или трубку манометра, закройте перекрывной вентиль и выйдите в составе всего отделения из непригодной для дыхания среды. При необходимости переключите респираторщика в другой респиратор. После переключения в другой респиратор немедленно закройте вентиль баллона неисправного респиратора.

3.9.16 Если аварийная обстановка требует повторной работы того же отделения в загазированной среде, допускается переснаряжение респираторов непосредственно на подземной базе. Для этого необходимо:

- подготовить рабочее место (устроить полки из досок, брезента и т. п.);

– подготовить запасные патроны, кислородные баллоны и охлаждающие элементы.

Переснаряжение респиратора производите в такой последовательности:

– пометьте мелом (до снятия) «не годен» регенеративный патрон и баллон, отработавшие в респираторе, и снимите их;

– установите в респиратор запасной регенеративный патрон и кислородный баллон, сняв с них заглушки;

– проверьте респиратор на контрольном приборе при избыточном и вакуумметрическом давлении по методу, изложенному в 3.8.1 и 3.8.6.

При переснаряжении тщательно следите за тем, чтобы в узлы респиратора не попали посторонние предметы и грязь.

Запрещается повторно применять регенеративный патрон, так как химический поглотитель обеспечивает нормальную очистку воздуха от углекислого газа только в течение времени защитного действия респиратора.

После окончания работ по ликвидации аварии (или после упражнения) подготовьте респиратор к работе в соответствии с разделом 3 настоящего руководства по эксплуатации.

3.9.17 При работе в среде с температурой 40 °С и выше не допускайте увеличения давления более 22 МПа (220 кгс/см²), при необходимости нажатием на кнопку байпаса уменьшите давление в баллоне.

4 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕСПИРАТОРА

4.1 В процессе эксплуатации респиратор подвергают полной и беглой проверкам и, кроме того, один раз в год проводят ревизию всех составных частей.

Подготовку респиратора к работе с полной его проверкой выполняйте в соответствии с разделом 3 настоящего руководства по эксплуатации при постановке респиратора на оснащение, в дальнейшем – после каждого случая полной или частичной разборки (для переснаряжения, годовой ревизии, ремонта или замены составных частей) и периодически – через каждый месяц после предыдущей проверки.

Беглую проверку выполняйте перед спуском в шахту и перед включением в респиратор в соответствии с 3.9.1.

4.2 Годовая ревизия респиратора

Разберите респиратор по узлам. Высыпьте из регенеративных патронов (рабочего и запасного) ХП-И. Промойте чистой проточной водой все узлы воздухопроводной системы и продезинфицируйте их в соответствии с 3.3 настоящего руководства по эксплуатации. Произведите разборку узлов респиратора. При разборке тщательно осмотрите все детали, чтобы установить пригодность их к дальнейшему использованию. непригодные детали замените новыми. Замените также все резиновые уплотнительные прокладки, снятые выбросьте. Срок хранения на складе резиновых мембран, уплотнений и прокладок к респиратору не должен превышать 2 года со дня изготовления.

4.3 Проверка воздухопроводной системы

Осмотрите дыхательные шланги, проверьте прочность их увязки.

Отвинтите винт 11 (рисунок 4), отсоедините мундштучное приспособление или дыхательную маску, разберите соединительную коробку. Для этого отвинтите накидную гайку 11 (рисунок 5), снимите резиновую грушу 1, резиновый всасывающий клапан 2 и втулку 12, являющуюся седлом. Выкрутите винтовую втулку 9, снимите выбрасывающий грибковый резиновый клапан 10.

Отвинтите накидные гайки 7 (рисунок 4) дыхательных клапанов (рисунки 6а и 6б) и осмотрите их; если обнаружите деформацию грибковидных резиновых клапанов, замените их новыми.

Отвинтите накидную гайку 8, снимите избыточный клапан 5 (рисунок 7) Разберите избыточный клапан в соответствии с 3.2, а затем, отгибая кольцо А, снимите доньшко 9 и скобу 4 с обратным клапаном 3 (рисунок 8). Для обеспечения стабильной работы избыточного клапана необходимо правильно, без перекосов, надеть фасонное кольцо А на доньшко 9 и установить без перекосов пружину 5 в центральную цилиндрическую выемку корпуса 1.

Осмотрите дыхательный мешок, обратив особое внимание на состояние клееных швов и уплотняющих прокладок. При незначительных повреждениях оболочки мешка, послуживших причиной негерметичности, допускается производить ее ремонт путем заклеивания расклеившегося участка шва или наложения заплаты на отверстие из того же материала, из которого изготовлена оболочка мешка. На каждом мешке допускается ремонт не более двух повреждений.

Место, подлежащее склеиванию, тщательно зачистите наждачной шкуркой, обезжирьте бензином-растворителем, просушите в течение 20 мин при температуре 20 °С. Обе склеиваемые поверхности смажьте клеем и выдержите до полного высыхания. Вторично смажьте клеем и просушите. Соедините склеиваемые поверхности и тщательно прикатайте валиком или разгладьте руками. После ремонта выдержите мешок при комнатной температуре в течение 24 ч. Затем произведите проверку герметичности при избыточном и вакуумметрическом давлении 800 Па (80 мм вод. ст.). Падение давления не допускается.

При разборке респиратора по узлам, отсоедините быстроразъемное соединение рукава 42 (рисунок 10) от штуцера 63 (рисунок 12). При этом оставшаяся часть быстроразъемного соединения надежно перекроет выход из ниппеля 61.

Осмотрите исполнительный механизм устройства сигнала отсутствия кислорода в кислородоподающей системе для чего выкрутите винт 36 (рисунок 10)

и снимите клапан 35, для удобства выполнения этой операции в штоке имеется небольшое отверстие. Открутите втулку 47 и извлеките из корпуса 40 шток 46 и пружину 48.

Осмотрите и замените при необходимости кольцо 45. Очистите детали сигнального устройства от грязевого налета, промойте их в спирте.

Для этого в стеклянный или фарфоровый сосуд налейте спирт этиловый и погрузите в него снятые детали сигнального устройства на 5 мин.

При помощи пинцета и мягкой кисточки добейтесь очистки деталей от загрязнения. Затем извлеките пинцетом каждую деталь, дайте стечь спирту и уложите на чистый лист белой бумаги для просушки. Удалите загрязнения, оставшиеся в гнездах, пазах и отверстиях заостренной деревянной палочкой, смоченной в спирте. Тщательно просушите детали. Если после сборки устройства сигнального при проведении проверки штока 46 (рисунок 10) не поднимется в свое крайнее верхнее положение, то это будет свидетельствовать о ее засорении дюзы 58 (рисунок 12). В этом случае замените ее новой.

Сборка устройства сигнального. Соберите устройство сигнальное в порядке, обратном разборке. Перед сборкой нанесите тонкий слой смазки кислородной на поршень штока 46 и кольцо 45 (рисунок 10). После сборки подсоедините устройство сигнальное к кислородораспределительному блоку и проверьте соединения на герметичность. Для этого подсоедините к кислородораспределительному блоку баллон с кислородом с давлением (18-20) МПа, откройте вентиль баллона и обмыливанием проверьте герметичность соединений. Клапан 35 должен свободно отходить от торца штуцера корпуса 40. При перекрытом вентиле баллона клапан должен прижаться к торцу штуцера корпуса 40. При полной сборке в респираторе проверьте звучание сигнала.

Проверьте визуально регенеративный патрон, обратив особое внимание на состояние его корпуса. Испытайте патрон на герметичность. Для этого закройте штуцер 3 патрона (рисунок 7) и штуцер избыточного клапана заглушками, а к штуцеру 11 подсоедините контрольный прибор, с помощью которого

создайте в патроне давление 800 Па. Падение давления не допускается (в течение 1 мин). Аналогично проверьте запасной патрон.

Снарядите оба патрона ХП-И в соответствии с разделом 3.4 настоящего руководства по эксплуатации. Поставьте запасной патрон в респиратор, а рабочий используйте как запасной.

Осмотрите холодильник, убедитесь в его исправности и проверьте на герметичность. Для этого закройте штуцер 1 (рисунок 9), а на штуцер 6 навинтите переходный штуцер, посредством которого подсоедините холодильник к контрольному прибору. С помощью последнего в корпусе холодильника создайте давление 800 Па. Падение давления не допускается (в течение 1 мин).

4.4 Проверка кислородных баллонов

Освободите кислородные баллоны (рабочий и запасной) от кислорода и разберите вентили в следующем порядке. Вывинтите гайку 2 (рисунок 11) и снимите маховичок 4. Снимите со штока прокладку 5, вывинтите из корпуса сальниковую гайку, извлеките из нее шток 1, вывинтите клапан 9, Удалите заостренной деревянной палочкой продукты износа со штока 1 сальниковой гайки 6 и прокладки 7. Протрите рабочие поверхности тампоном из ветоши или марли, смоченным в спирте. На поверхности деталей не должно оставаться ворсик. Осмотрите и замените непригодные детали. Тщательно промойте в спирте и просушите детали. Деревянной палочкой нанесите тонкий слой смазки кислородной на резьбу клапана 9, торцевую и цилиндрическую поверхности штока прокладки 7 и внутреннюю поверхность гайки 6. Соберите вентиль в порядке, обратном разборке. После сборки произведите 10-15 открытий закрытий вентиля для приработки герметизирующих поверхностей, проверьте его герметичность. Для этого наполните оба баллона кислородом до давления 1 МПа. Обмыванием проверьте герметичность перекрытия сопла и соединения вентиля с баллоном, сальниковую гайку 4 и шточок при давлении 1 МПа. Наполните баллоны до давления 20 МПа и аналогично проверьте герметичность при 20 МПа.

Поставьте запасной баллон в респиратор, а снятый с респиратора храните как запасной.

4.5 Проверка кислородораспределительного узла.

Разберите и проверьте кислородораспределительный узел в такой последовательности. Вывинтите стопорный винт 13 (рисунок 12), регулировочную головку 17, извлеките диск 16 и пружину 15, вывинтите фигурную гайку 18, извлеките нажимной диск 14, шайбу 20 и мембрану 19. Затем вывинтите клапанное устройство 8-12 и извлеките фильтр 7. Клапанное устройство разборке не подлежит; при неисправности замените его новым.

Для разборки легочного автомата снимите колпачки 21, 28 и защитную сетку 25, вывинтите стопорный винт 24, регулировочную гайку 26 и снимите пружину 27. Затем отвинтите накидную гайку 22, снимите колпачок 30, извлеките мембрану 23 и пружину 33. Выкрутите гайку 34, снимите сопло 29. Выверните гайку 32 и извлеките фильтр-сетку 31, предохраняющую сопло от засорения. Затем снимите мембрану 35 и шайбу 41, основной клапан в собранном виде, вывинтите гайку 42 и снимите фильтр-сетку 41, защищающую дозирующее отверстие клапана от засорения.

Разборку предохранительного клапана производите в такой последовательности. Вывинтите клапан в сборе из корпуса тройника 65 и извлеките прокладку 51. Затем вывинтите регулировочную гайку 55 и извлеките пружину 54 и клапан 53.

Для разборки аварийного клапана снимите резиновый чехол 46, вывинтите гайку 45, снимите кронштейн 48 и мембрану 47 и вывинтите клапанное устройство. Клапанное устройство разборке не подлежит, при неисправности замените его новым (клапанное устройство редуктора и байпаса взаимозаменяемы).

Для разборки перекрывного вентиля капиллярной трубки отвинтите гайку 1 (рисунок 13) и винт 7, снимите рычаг 6, снимите шпindel 2, извлеките вставку 3 и пакет мембран 4.

Для разборки ножки моноблока вывинтите фильтр 2 (рисунок 12) и снимите резиновую прокладку 3.

Очистите детали узлов моноблока от грязи, окалины и других посторонних налетов. Для этого в стеклянный или фарфоровый сосуд налейте спирт и

погрузите в него все детали моноблока на (3-5) мин. Легким покачиванием сосуда добейтесь очистки деталей от загрязнения. Затем извлеките пинцетом каждую деталь, дайте стечь с нее спирту и уложите на чистый лист белой бумаги для просушки. Удалите загрязнения, оставшиеся в гнездах, пазах и отверстиях, заостренной деревянной палочкой, смоченной в спирте. Протрите рабочую поверхность крупных деталей моноблока (накидной гайки, штуцера) тампоном из ветоши или марли, предварительно смоченным в спирте. Меняйте тампоны до тех пор, пока они после протирки деталей будут оставаться чистыми. При этом на поверхности деталей не должно оставаться ворсинок. Тщательно просушите детали. Осмотрите и замените непригодные детали.

4.6 Произведите сборку моноблока в следующем порядке. Вставьте прокладку 3 и вкрутите фильтр 2 в ножку моноблока. Затем присоедините к моноблоку кислородный баллон и продуйте его каналы струей кислорода. Соберите перекрывной вентиль капиллярной трубки. Вставьте фильтр, верните клапанные устройства редуктора, байпаса и легочного автомата. Проверьте зазор между опорной поверхностью мембраны и торцовой поверхностью гайки клапана с помощью калибров в такой последовательности. Вставьте поочередно «проходной» и «непроходной» калибр, соответствующий проверяемому узлу, в камеру узла так, чтобы он опирался на опорную плоскость мембраны. При этом «проходной» калибр не должен упираться в гайку клапана, а «непроходной», наоборот, должен в нее упираться. Произведите проверку герметичности клапанов редуктора, байпаса и перекрывного вентиля обмыливанием при давлении в баллоне не менее 18 МПа (180 кгс/см^2).

4.7 Соберите предохранительный клапан и произведите его регулировку. Для этого вкрутите его в гнездо приспособления УКП-5 манометр контрольный УКП-5.05.02.000, которое при помощи накидной гайки соедините с кислородным баллоном. Отрегулируйте предохранительный клапан, чтобы он срабатывал при давлении 0,8 МПа (8 кгс/см^2).

Дальнейшую сборку моноблока произведите в порядке, обратном разборке.

Отрегулированный предохранительный клапан вкрутите в гнездо приспособления для проверки редуцированного давления, а само приспособление верните в гнездо предохранительного клапана тройника. Присоедините к моноблоку кислородный баллон и при давлении не менее 18 МПа (180 кгс/см^2) с помощью обмыливания убедитесь в отсутствии утечки кислорода из каналов байпаса и легочного автомата. Присоедините моноблок к прибору УКП-5 (рисунок 26). После этого отрегулируйте в начале редуктор моноблока на вторичное давление 0,4 МПа (4 кгс/см^2) и при давлении в баллоне (20 ± 1) МПа [$(200 \pm 10) \text{ кгс/м}^2$] контрольным прибором определите величину постоянной подачи кислорода, которая должна быть равна $(1,4 \pm 0,1) \text{ дм}^3/\text{мин}$.

Если величина подачи кислорода выходит за указанные пределы, произведите ее регулировку вращением головки редуктора 17 (рисунок 12), и стопорным винтом 13 зафиксируйте положение головки.

При этом величина редуцированного (вторичного) давления не должна выходить за пределы $(0,4 \pm 0,05)$ МПа [$(4 \pm 0,5) \text{ кгс/м}^2$]. В противном случае выясните и устраните причину (3.8.2) и повторите вышеописанные операции.

После настройки величины постоянной подачи кислорода вывинтите приспособление P12T.000 из моноблока, из приспособления выверните предохранительный клапан и верните его в соответствующее гнездо моноблока, подсоедините капиллярную трубку с манометром и кислородный баллон с давлением $(18-20)$ МПа [$(180-200) \text{ кгс/см}^2$].

Откройте вентиль баллона и обмыливанием тщательно проверьте герметичность всех соединений моноблока и капиллярной трубки к манометру.

4.8 Проведите проверку технического состояния сигнального устройства снижения давления в кислородоподающей системе респиратора.

После разборки респиратора по узлам, отсоединить сигнальное устройство от кислородораспределительного блока и дыхательного мешка, произведите его разборку.

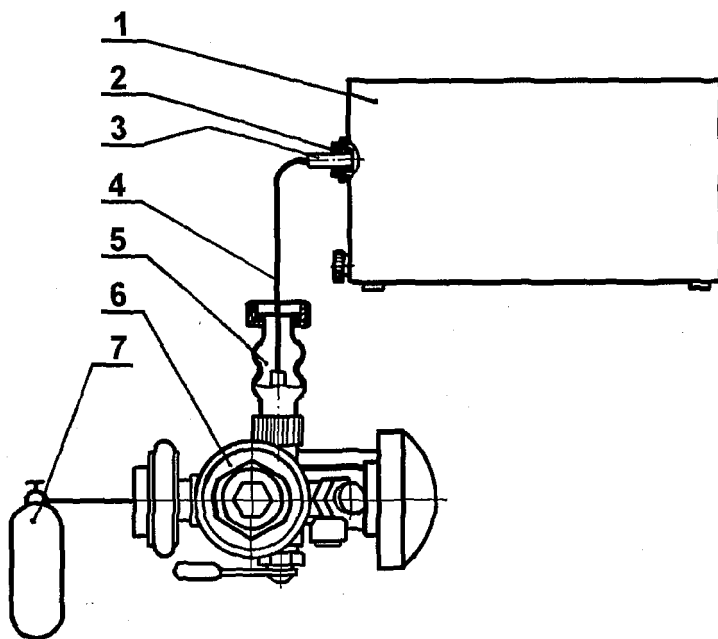


Рисунок 26 – Схема проверки постоянной подачи блока кислородораспределительного:

- 1 – прибор контрольный У КП-5; 2 – пробка резиновая № 24;
 3 – трубка латунная 6x0,5 ГОСТ 494-90; 4 – трубка медицинская резиновая типа 1 5x1,5 ГОСТ 3399-90; 5 – переходник; 6 – блок кислородораспределительный; 7 – баллон кислородный малолитражный

Разборку и проверку сигнального устройства производите в следующей последовательности. Ослабьте контргайку 24 (рисунок 15) и вывинтите из корпуса 2 штуцер 1. Вывинтите из штуцера 1 свисток 14 и извлеките прокладку 19. Извлеките из штуцера 1 втулку 12 и уплотнительное кольцо 13. Ослабьте контргайку 6, отвинтите гайку 7, извлеките заглушку 8 с кольцом уплотнительным 9, штычок 11, пружину 5, втулку 10 с уплотнительным кольцом 18 и шайбой 20. Извлеките из корпуса 2 уплотнительное кольцо 3. Для разборки дроссельного узла сигнального устройства открутите гайку 17, вывинтите дроссель 16 с уплотнительным кольцом 15.

Осмотрите и замените при необходимости непригодные детали. Все детали из резины замените при годовой ревизии респиратора. Очистите детали сигнального устройства от грязи, окалины, стружки и других посторонних налетов. Для этого в стеклянный или фарфоровый сосуд налить спирт этиловый и погрузить в него все детали сигнального устройства на 5 мин. Извлеките пинцетом каждую деталь, дайте стечь с нее спирту и уложить на чистый лист белой бумаги для просушки. Удалите загрязнения, оставшиеся в гнездах, канавках и отверстиях корпуса 2 при помощи заостренной деревянной палочки, смоченной предварительно в спирте. Прочистить при необходимости отверстия 22, 23 в шточке 11 тонкой (не более 0,15 мм) медной проволокой. Тщательно просушить детали.

Сборка сигнального устройства и его регулировка. Перед сборкой нанесите тонкий слой смазки кислородной на уплотнительные кольца 13, 18 и шточок 11.

Сборку сигнального устройства производите в порядке, обратном порядку разборки. Регулировку выполнить по 3.8.12.

После сборки подсоедините устройство сигнальное к кислородораспределительному блоку. Подсоедините манометр с капиллярной трубкой и проверьте все соединения на герметичность. При отсутствии требуемого уровня герметичности произведите поиск утечки. Для этого следует подсоединить к кислородораспределительному блоку баллон с кислородом (давление 20 ± 2 МПа). Откройте вентиль баллона и обмыливанием проверьте герметичность соединений.

После сборки и проверки герметичности выполнить проверку порога срабатывания сигнального устройства и уровня его звучания согласно 3.9.9.

4.9 Произведите сборку воздухопроводной системы, присоедините при помощи накидной гайки 2 (рисунок 10) дыхательный мешок к моноблоку, а затем собранный респиратор (без ранца) – к контрольному прибору УКП-5. Произведите проверку величин подачи кислорода легочным автоматом и байпасом на контрольном приборе. Откройте вентиль баллона. Давление в

баллоне должно быть (18-20) МПа [(180-200) кгс/см²]. Создайте при помощи контрольного прибора такое вакуумметрическое давление, при котором легочный автомат начнет устойчиво подавать кислород в количестве 10 дм³/мин. При этом величина вакуумметрического давления должна быть в пределах (100-300) Па [(10-30) мм вод. ст.]

Создайте при помощи контрольного прибора такое вакуумметрическое давление, при котором легочный автомат начнет устойчиво подавать кислород в количестве 70 дм³/мин. При этом величина вакуумметрического давления не должна – превышать 500 Па (50 мм вод. ст.).

Для нормальной, без вибрирующих звуков, работы легочного автомата следите за исправностью прокладки 5, плотной затяжкой накидной гайки 2 на штуцере кислородораспределительного блока и правильным, без перекосов, соединением трубки 6 с моноблоком.

При давлении в баллоне (18-20) МПа [(180-200) кгс/см²] нажмите на кнопку байпаса и убедитесь, что подача кислорода находится в пределах (60-150) дм³/мин. При этом не увеличивайте подачу сверх 150 дм³/мин. Затем произведите эту же проверку при давлении в баллоне (3-4) МПа. Подача кислорода в этом случае должна быть не менее 60 дм³/мин.

После проверки работы легочного автомата и байпаса отсоедините кислородный баллон, а затем моноблок от воздуховодной системы. Затем закрепите моноблок в корпусе респиратора, присоедините к нему кислородный баллон и проверьте обмыливанием герметичность соединения.

Соберите респиратор и проверьте его в порядке, изложенном в 3.7 и 3.8 настоящего руководства.

5 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3 – Характерные неисправности и методы их устранения

<i>Возможная неисправность</i>	<i>Наиболее вероятная причина неисправности</i>	<i>Метод выявления и устранения неисправности</i>
1	2	3
Респиратор негерметичен при избыточном давлении	Негерметичны приспособления для соединения респиратора с контрольным прибором	Осмотрите прокладки в штуцерах контрольного прибора и проверьте плотность соединения овального штуцера с загубником респиратора
	Недостаточно затянуты соединения воздухопроводной системы	Осмотрите прокладки и подтяните гайки соединений
	Негерметичны узлы воздухопроводной системы	Выньте из ранца воздухопроводную систему, поставьте заглушку на штуцер дыхательного мешка. Подсоедините мундштучное приспособление к контрольному прибору, создайте в системе давление 800 Па (80 мм вод. ст.). Погружением в воду выявите место утечки и устраните ее
	Негерметичен запорный вентиль баллона (утечки через сальниковое уплотнение)	Разберите вентиль, осмотрите и при необходимости замените сальниковую прокладку
	Негерметична кислородоподающая система	Проверьте обмыливанием соединения камер редуктора, аварийного клапана, легочного автомата и манометра, а также герметичность капиллярной трубки манометра и предохранительного клапана. Выявленную утечку устраните

Продолжение таблицы 3

1	2	3
<p>Респиратор негерметичен при вакуумметрическом давлении</p>	<p>Негерметично соединение вентиля баллона с ножкой кислородораспределительного блока</p>	<p>Отсоедините баллон от респиратора, осмотрите резиновую прокладку 3 (рисунок 12) и при необходимости замените ее</p>
	<p>Утечка кислорода из баллона через вентиль в систему респиратора</p>	<p>Обмыливанием проверьте герметичность перекрытия седла клапаном запорного вентиля баллона</p>
	<p>Негерметичен запорный вентиль баллона (подсос через сальниковое уплотнение)</p>	<p>Разберите вентиль, осмотрите и при необходимости замените сальниковую прокладку</p>
<p>Постоянная подача кислорода выше нормы</p>	<p>Утечка кислорода через клапанное устройство аварийного клапана или основной клапан легочного автомата</p>	<p>Отсоедините от кислородораспределительного блока штуцер дыхательного мешка и обмыливанием проверьте герметичность аварийного клапана и основного клапана легочного автомата. При негерметичности разберите соответствующий узел. При нарушении герметичности уплотнения клапанного устройства и основного клапана подтяните гайки этих узлов, а если герметичность не достигнута, замените клапаны</p>
	<p>Утечка кислорода через клапанное устройство</p>	<p>Разберите редуктор, выньте мембрану и обмыливанием проверьте герметичность клапанного устройства. Негерметичное клапанное устройство замените</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3
<p>Постоянная подача кислорода ниже нормы</p>	<p>Засорено дозирующее отверстие кислородораспределительного блока или его фильтр</p>	<p>Выньте фильтр, промойте в спирте, продуйте кислородом дозирующее отверстие блока</p>
	<p>Понижено давление кислорода в камере редуктора из-за усадки пружины</p>	<p>Отрегулируйте постоянную подачу кислорода при помощи головки редуктора</p>
<p>Недостаточная подача кислорода легочным автоматом</p>	<p>Засорены фильтры редуктора или ножки кислородораспределительного блока</p>	<p>Промойте фильтры спиртом и продуйте их кислородом</p>
	<p>Недостаточная пропускная способность клапанного устройства редуктора</p>	<p>Замените клапанное устройство редуктора</p>
	<p>Пониженное давление в камере редуктора из-за усадки пружины редуктора</p>	<p>Отрегулируйте давление в камере редуктора</p>
<p>Самопроизвольная непрерывная работа легочного автомата</p>	<p>Не надета резиновая трубка 14 или прокладка 5 (рисунок 10) на трубку 6</p>	<p>Наденьте трубку или прокладку</p>
<p>Легочный автомат не открывается</p>	<p>Мембрана 23 (рисунок 12) не перекрывает сопло из-за попадания под нее постороннего тела</p>	<p>Осмотрите мембрану и устраните неисправность</p>
	<p>Перекося мембраны при сборке</p>	<p>Устраните перекося мембраны</p>
<p>Избыточный клапан открывается и работает при давлении менее 100 Па (10 мм вод. ст.)</p>	<p>Ослабление регулирующий пружины избыточного клапана</p>	<p>Замените регулиющую пружину в избыточном клапане</p>
	<p>Попадание частиц ХП-И между клапаном и резиновой подушкой или фасонным резиновым кольцом и доньшком</p>	<p>Удалите частицы ХП-И, промойте и просушите клапан Б, резиновую подушку 8, фасонное кольцо А и доньшко 9 (рисунок 8)</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Избыточный клапан открывается и работает при давлении более 300 Па (30 мм вод. ст.)	«Залип» обратный клапан 3 (рисунок 8) из-за некачественной мойки и сушки	Разобрать избыточный клапан, промыть струей воды, а затем просушить обратный клапан 3 и место прилегания этого клапана к мембране 6 (рисунок 8)
Легочный автомат открывается и работает при вакуумметрическом давлении более 300 Па (30 мм вод. ст.) или менее 100 Па (10 мм вод. ст.)	Усадка регулирующих пружин	Снимите полиэтиленовый колпак, колпачок с сеткой, отпустите стопорный винт 24 и произведите регулировку легочного автомата регулирующей гайкой 26. Если регулировку произвести не удастся, то замените регулирующие пружины 27, 33 (рисунок 12)
Недостаточная подача кислорода байпасом	Недостаточная пропускная способность клапанного устройства байпаса	Замените клапанное устройство байпаса
Утечка кислорода через предохранительный клапан кислородораспределительного блока	Ослабление регулирующей пружины предохранительного клапана	Проверьте давление, при котором открывается предохранительный клапан. Если это давление окажется ниже 0,8 МПа (8 кгс/см ²), отрегулируйте клапан
	Окисление седла или деформация резиновой вставки предохранительного клапана	Осмотрите седло и клапан, при необходимости шлифуйте седло или замените
	Повышение давления в камере редуктора выше допустимой нормы	Вскройте камеру редуктора и устраните возможную утечку путем завинчивания клапанного устройства редуктора, если утечка не устранена, замените клапанное устройство редуктора

Окончание таблицы 3

1	2	3
Непрерывно звучит звуковой сигнал при любом давлении	Повреждено уплотнительное кольцо 13 (рисунок 15)	Заменить уплотнительное кольцо 13
Утечка кислорода через перекрытый вентиль капиллярной трубки манометра	Деформация мембран перекрытого вентиля	При открытом вентиле баллона закройте перекрытый вентиль, затем перекройте запорный вентиль баллона и удалите кислород из кислородоподающей системы. При падении давления по манометру более 2 МПа (20 кгс/см ²) в минуту откройте вентиль баллона и наблюдайте за стрелкой манометра, превышение давления свидетельствует о негерметичности перекрытого вентиля. Утечку устраните шлифовкой вставки 5 перекрытого вентиля или замените пакет мембран 4 (рисунок 13)
	Утечка кислорода в магистрали капиллярная трубка-манометр	Если при открытом вентиле баллона и закрытом перекрытом вентиле давление по манометру продолжает понижаться, то утечку кислорода следует искать в капиллярной трубке, манометре или в их соединениях. Для устранения утечки подтяните соединения или замените вышедшие из строя детали
При достижении настроенного порога срабатывания ($5 \pm 0,5$) МПа, звуковой сигнал отсутствует	Засорились отверстия 22, 23 на шточке (рисунок 15)	Произвести разборку сигнального устройства, прочистить указанные отверстия согласно рекомендациям

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

6.1 Респиратор храните в сухом отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % отдельно от горючих веществ и веществ, способствующих коррозии металла, на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов, защищайте от прямых солнечных лучей.

Запрещается хранение маски в помещении, в котором находятся бензин, керосин, растворители и другие вещества, разрушающие резину.

6.2 Во избежание проникновения в ХП-И водяных паров из окружающей атмосферы респиратор храните и транспортируйте с надетым на загубник резиновым чехлом.

6.3 Упакованный респиратор транспортируйте закрытым видом транспорта (закрытые железнодорожные вагоны, закрытые автомобили, самолеты) при температуре от минус 60 до плюс 50°С и относительной влажности до 100 % при плюс 25°С.

Респиратор транспортируйте к месту применения в ящике (ячейке) с ориентировочными размерами (210x410x550) мм, стенки, дно и крышка которого внутри выложены пластиной губчатой толщиной (15-20) мм. Респиратор установите в ячейку вертикально шлангами вверх. Ящики опломбируйте с оттиском номера отряда, взвода, отделения.

6.4 Запасные патроны храните и транспортируйте в ячейках (130x175x240) мм специального ящика в вертикальном положении грузочным штуцером вверх.

6.5 Запасные баллоны храните и транспортируйте в ячейках (130x130x390) мм специального ящика запорным вентиляем вверх.

6.6 Стенки ящиков для перевозки патронов и баллонов должны быть выложены пластиной губчатой с двумя слоями, толщиной (5-10) мм, дно — толщиной (15-20) мм, а сами ящики должны быть опломбированы с оттиском номера отряда, взвода, отделения.

6.7 Маска, находящаяся на оснащении, должна храниться в полиэтиленовом пакете, перевязанном для предохранения от попадания влаги и пыли, и в сумке. Маску транспортировать в ячейке (160x220x250) мм специального ящика, стенки, дно и крышка которого внутри выложены пластиной губчатой с двумя слоями, толщиной (5-10) мм, а сами ящики опломбированы с оттиском номера отряда, взвода, отделения.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизация расходных материалов

Отработанный поглотитель CO₂ (ХП-И) имеет слабощелочную реакцию. Подлежит утилизации согласно соответствующим правилам страны в которой респиратор эксплуатируется. Дальнейшую информацию можно получить в местных административных учреждениях.

7.2 Утилизация комплектующих производится согласно правилам утилизации компонентов из которых состоят узлы респиратора.

7.3 Утилизация баллона – согласно 7.2 или сопроводительной документации на баллон.

8 АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ, ПРОИЗВОДЯЩЕГО СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Россия, г. Кемерово, пр. Ленина, д. 33, корп. 2.

ООО Сервисный центр «Спасатель».

Тел/Факс +7 3842 44-15-04;

info@scspasatel.ru,

www.scspasatel.ru

9 ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

ПАО «Донецкий завод горноспасательной аппаратуры»

ул. Левицкого 31, г. Донецк, 83048, Украина

телефоны: (062) 381-82-44, 381-82-45

факс: (062) 381-83-57, 381-83-58

E-mail: resp@dzga.com