

ОКПД2 25.91.1. (ОКП 14 1000)

Утверждено
ПТС 66.00.00.000РЭ-ЛУ

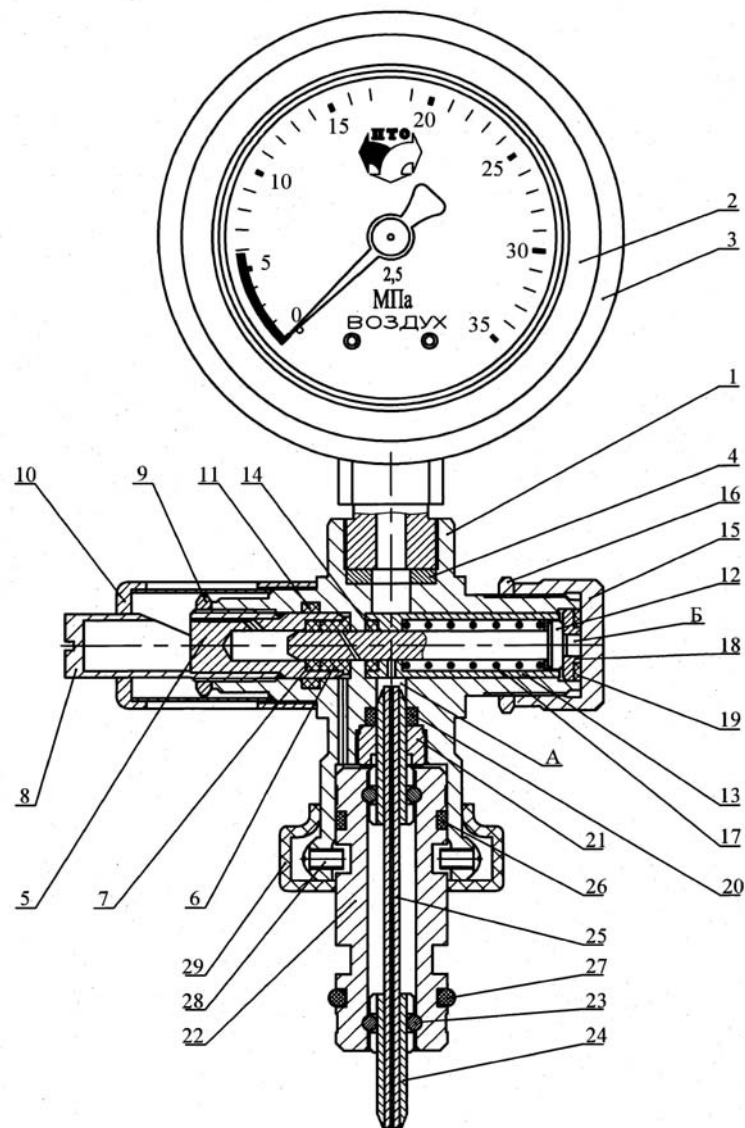


Рис. 6 Сигнальное устройство

**МОБИЛЬНАЯ БАЛЛОННАЯ СИСТЕМА
ПОДАЧИ СЖАТОГО ВОЗДУХА**

"МОДУЛЬ - М"

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПТС 66.00.00.000 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения мобильной баллонной системы подачи сжатого воздуха «Модуль - М» (далее по тексту – система) с целью правильной и безопасной ее эксплуатации. В руководстве описаны принцип действия, конструкция системы, приведены правила подготовки системы к работе и работы с ней, проверка ее технического состояния, условия транспортирования и хранения.

1 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СИСТЕМЫ

1.1 Назначение системы

Система предназначена для хранения, транспортирования и подачи сжатого воздуха для обеспечения дыхания человека в непригодной для дыхания, токсичной и задымленной газовой среде при техническом обслуживании зданий, сооружений и производственных объектов, а также при выполнении аварийно-спасательных работ.

Система выполнена в климатическом исполнении У категории размещения 1 по ГОСТ 15150, но рассчитана на применение при температуре окружающей среды от минус 40 до 60 °С и относительной влажности воздуха до 95 %.

Конструкция системы предусматривает возможность подключения для одновременной работы от двух до пяти пользователей. Система работает с дыхательными аппаратами типа ПТС (ПТС «Профи», ПТС «Базис», ПТС «Спасатель», ПТС «Резерв»).

Пример обозначения системы при заказе:

Мобильная баллонная система подачи сжатого воздуха «Модуль-М» по ТУ 25.91.1-066-38996367-05 (ТУ 1410-066-38996367-05).

Внимание! Система поставляется с давлением воздуха в баллонах от 1,0 до 2,0 МПа.

1.2 Основные технические характеристики.

1.2.1 Основные технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1	2
1 Количество баллонов, шт.	2
2 Вместимость баллона, л, не менее	50,0
3 Рабочее давление в баллоне, МПа (кгс/см ²)	29,4 (300)
4 Величина редуцированного давления при нулевом расходе воздуха, МПа (кгс/см ²)	0,7...0,85 (7...8,5)
5 Давление открытия предохранительного клапана редуктора, МПа (кгс/см ²)	1,2...2,0 (12...20)
6 Давление срабатывания сигнального устройства, МПа (кгс/см ²)	6,2...5,0 (62...50)
7 Время защитного действия системы, не менее*	7 ч 20 мин

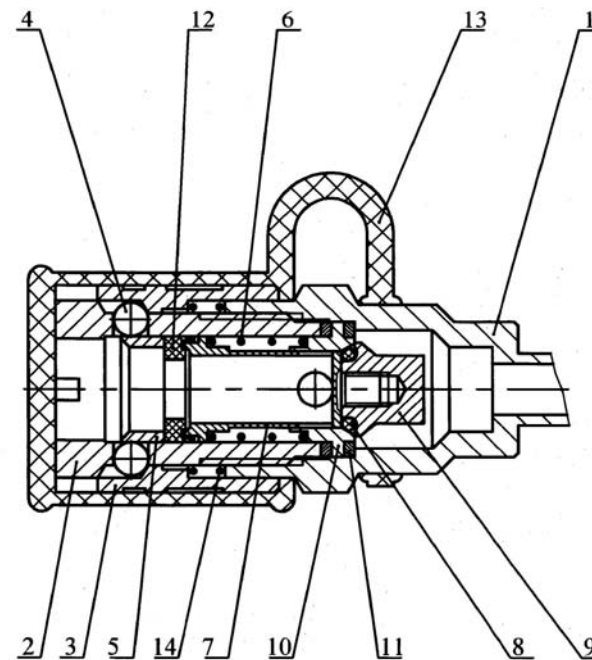


Рис. 5 Разъем

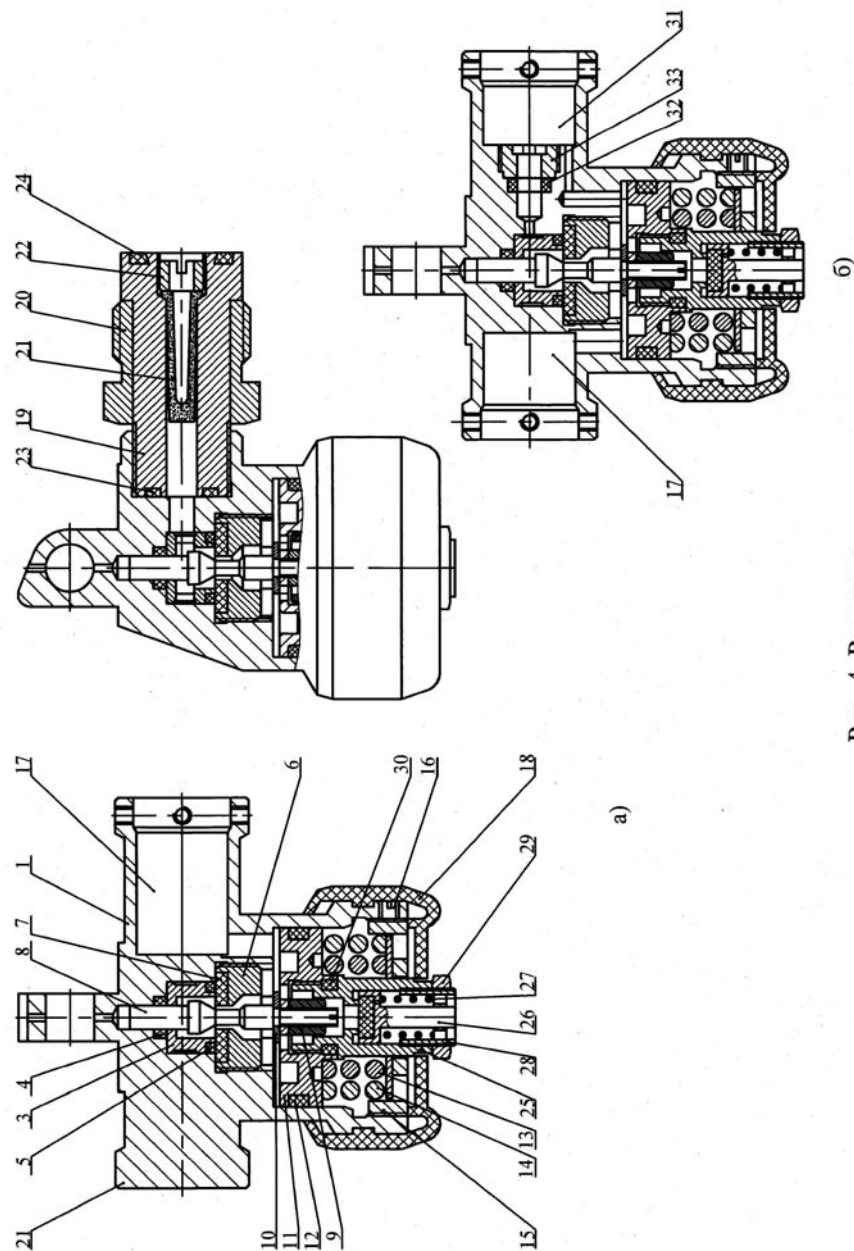


Рис. 4 Редуктор

Продолжение таблицы 1

1	2
8 Количество пользователей, подключаемых к системе	2 ... 5
9 Длина воздуховодного шланга на барабане, м	50 ± 2
10 Габаритные размеры, мм, не более	1285x1025x1100
11 Масса, кг, не более**	160
12 Срок службы, лет	10

* при температуре окружающей среды 25 °С и двух подключенных пользователях, выполняющих работу средней тяжести. Фактическое время защитного действия зависит от количества подключенных пользователей, тяжести выполняемой работы и условий окружающей среды.

** с баллонами, заправленными сжатым воздухом.

1.3 Состав системы.

1.3.1 Состав системы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
1	2	3	4
1 Мобильная баллонная система подачи сжатого воздуха «Модуль-М», в т.ч.:	ПТС 66.00.00.000	1	
1.1 Тележка	ПТС 66.01.00.000	1	
1.2 Редуктор	ПТС 66.02.00.000	1	
1.3 Адаптер	ПТС 66.03.00.000	1	
1.4 Барабан со шлангом	ПТС 66.04.00.000	1	
1.5 Баллон с вентилем, в т.ч.:	ПТС 66.07.00.000	2	
1.5.1 Баллон металлокомпозитный БК-50-300АС	ТУ 2296-032-18074387-2006	2	
1.5.2 Вентиль	К44-1	2	
или			
Вентиль	К44-43.0-S140	2	
или			
Вентиль	VOA6GI004	2	
1.6 Редуктор-УС, в т.ч.:	ПТС 66.08.00.000	1	
1.6.1 Редуктор	ПТС 66.02.00.000-01	1	
1.6.2 Устройство сигнальное	АИР-98МИ.03.00.000	1	
1.7 Распределитель	ПТС 66.13.00.000	1	
2 Комплект ЗИП	ПТС 66.20.00.000	1	
3 Упаковка, в т.ч.:			
3.1 Ящик	У3.00.00.000	1	
3.2 Ящик	У3.01.00.000	2	Для баллонов

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
4 Документация, в т.ч.:			
4.1 Паспорт	ПТС 66.00.00.000ПС	1	
4.2 Руководство по эксплуатации	ПТС 66.00.00.000РЭ	1	
4.3 Паспорт и руководство по эксплуатации на баллон	МТ.217.000-06 ПС, РЭ	2	
4.4 Паспорт на манометр		1	
4.5 Ведомость ЗИП	ПТС 66.00.00.000ЗИ	1	

1.3.2 Состав комплекта дополнительного оборудования, поставляемого по отдельному заказу, в зависимости от типа применяемых дыхательных аппаратов и количества пользователей, подключаемых к системе, приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
1	2	3	4
1 Барабан со шлангом переносной	ПТС 66.12.00.000	1...4	L = 15 м По отдельному заказу
Для подключения шланговых дыхательных аппаратов ПТС «Резерв»			
2 Шланг-удлинитель П-М	ПТС 51.06.00.000	1...4	L = 4 м
Для подключения дыхательных аппаратов со сжатым воздухом (ПТС «Профи», ПТС «Базис», ПТС «Спасатель» и т.п.)			
3 Шланг-удлинитель П-П	ПТС 51.06.01.000	1...4	L = 4 м

1.4 Устройство и принцип действия системы и ее составных частей.

1.4.1 Принцип работы системы.

Система работает следующим образом:

При открытии вентилей 1 (рис. 1) воздух из баллонов 2 под высоким давлением через шланги высокого давления поступает в коллектор 3, затем через фильтры редуктора 4 и редуктора-УС 5 в полости высокого давления А и далее в полости редуцированного давления Б, где поддерживается постоянное редуцированное давление независимо от изменения давления на входе.

В случае нарушения работы редуктора и как следствие повышения редуцированного давления срабатывает предохранительный клапан 6.

Из полостей Б редукторов воздух по шлангам редуцированного давления 7 поступает в адаптер 8 и далее к разъему 9 и по шлангу 10 на барабане 11 к разъему 12.

При работе с системой двух пользователей к разъему 12 непосредственно, а к разъему 9 через шланг-удлинитель, подключаются дыхательные аппараты. При работе с системой трех и более пользователей к разъему 12 пристыковывается распределитель 13, имеющий четыре гнезда для подключения дыхательных аппаратов или барабанов со шлангами.

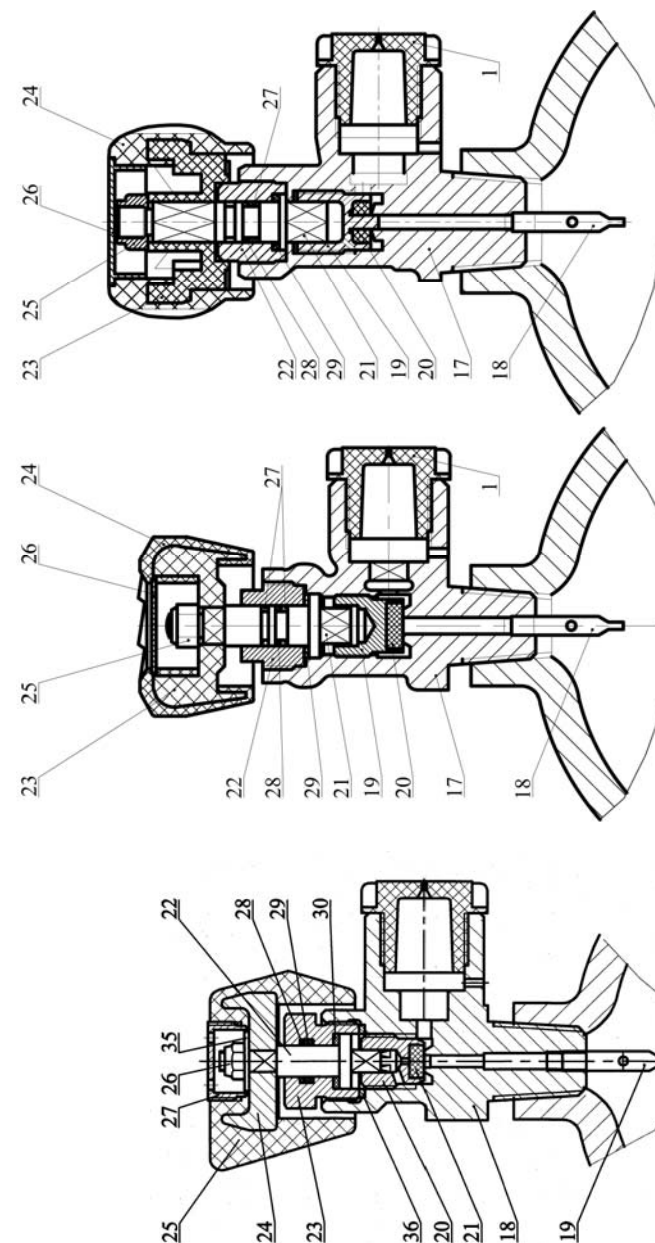


Рисунок 3 – Вентиль

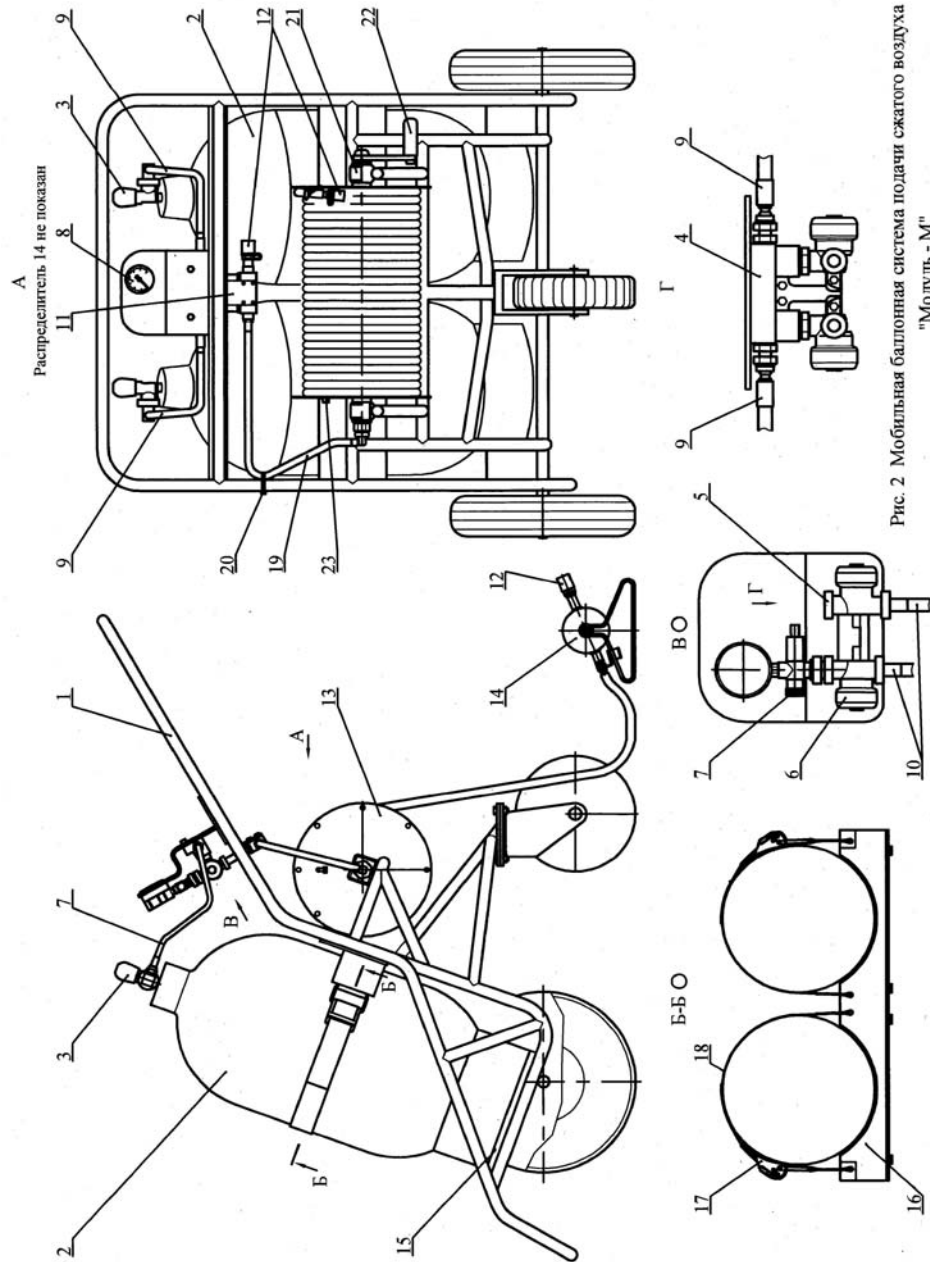


Рис. 2 Мобильная баллонная система подачи сжатого воздуха
"Модуль - М"

Для контроля за запасом воздуха в баллонах воздух из полости высокого давления А редуктора 4 и из полости редуцированного давления Б редуктора-УС поступает через переходник 14 в манометр 15 и к свистку 16 сигнального устройства 17. При исчерпании рабочего запаса воздуха в баллонах включается свисток, предупреждающий пользователя звуковым сигналом о том, что в баллонах остался только резервный запас воздуха.

1.4.2 Устройство системы.

В состав системы входят (рис. 2) тележка 1, баллоны 2 с вентилями 3, коллектор 4, редуктор 5, редуктор-УС 6 с сигнальным устройством 7 и манометром 8, шланги высокого давления 9, шланги редуцированного давления 10, адаптер 11, разъемы 12, барабан со шлангом 13, распределитель 14.

1.4.2.1 Тележка служит для крепления на ней узлов системы и состоит из металлической сварной рамы на колесах. Баллоны устанавливаются на плиту 15 и в ложемент 16 тележки и фиксируются баллонными 17 и натяжными 18 ремнями.

Шланг 19 адаптера фиксируется на тележке хомутом 20.

Барабан со шлангом установлен на опорах 21 и имеет ручку 22. Фиксация первого витка шланга на барабане осуществляется хомутом 23.

На распределителе 14 смонтированы четыре разъема 12 для подключения через шланги-удлинители дыхательных аппаратов.

1.4.2.2 Баллон предназначен для хранения рабочего запаса сжатого воздуха и представляет собой металлический сосуд, упрочненный стеклопластиком.

На цилиндрической части баллона нанесены надписи «ВОЗДУХ» и «29,4 МПа».

Горловина баллона имеет коническую резьбу, по которой в баллон ввинчивается запорный вентиль.

Герметичность вентиля в месте соединения с баллоном обеспечивается уплотнителем ФУМ-2.

При хранении баллона с вентиляем отдельно от системы в вентиль ввинчивается заглушка 1.

1.4.2.2.1 Вентиль К44-1 (рис 3а).

Вентиль состоит из корпуса 18, трубки 19, клапана 20 со вставкой 21, шпинделя 22, сальниковой гайки 23, маховичка, состоящего из обоймы 24 и облицовки 25, гайки 26 и заглушки 27. В вентиле К44-1 установлены также прокладки 35 и 36.

Герметичность вентиля обеспечивается кольцами 28 и 29.

Прокладка 30 уменьшает трение между шпинделем 22 и гайкой 23.

1.4.2.2.2 Вентиль К44-43.0-S140 (рис. 3б) и VOA6GAI004 (рис. 3в).

Вентиль состоит из корпуса 17, трубки 18, клапана 19 со вставкой 20, шпинделя 21, сальниковой гайки 22, маховичка, состоящего из обоймы 23 и облицовки 24, гайки 25 и заглушки 26.

Герметичность вентиля обеспечивается кольцами 27 и 28.

Прокладка 29 уменьшает трение между шпинделем 21 и гайкой 22.

При вращении маховичка по часовой стрелке клапан, перемещаясь по резьбе в корпусе вентиля, прижимается вставкой к седлу и перекрывает канал, по которому воздух поступает из баллона в коллектор. При вращении маховичка против часовой стрелки клапан отходит от седла и обеспечивает поступление воздуха из баллона в систему.

1.4.3 Редуктор (рис. 4а) поршневой, уравновешенного типа предназначен для преобразования высокого давления воздуха в баллоне до редуцированного давления.

Редуктор состоит из корпуса 1, вставки 3 с уплотнительными кольцами 4 и 5, корпуса 6 с седлом 7, редукционного клапана 8, на котором с помощью гайки 9 и шайбы 10 закреплен поршень 11 с уплотнительным кольцом 12, пружин 13 и 14, регулировочной гайки 15 и стопорного винта 16.

В корпусе редуктора имеется гнездо 17 для подсоединения шланга редуцированного давления.

На корпус редуктора для предупреждения загрязнения надета облицовка 18.

В корпус редуктора ввинчен штуцер 19 с гайкой 20 для подсоединения к коллектору. В штуцере установлен фильтр 21, зафиксированный винтом 22.

Герметичность соединения штуцера с корпусом обеспечивается уплотнительным кольцом 23. Герметичность соединения вентиля баллона с редуктором обеспечивается уплотнительным кольцом 24.

В конструкции редуктора предусмотрен предохранительный клапан, который состоит из седла клапана 25, клапана 26, пружины 27, направляющей 28 и контргайки 29. Седло клапана вкручено в поршень редуктора. Герметичность соединения обеспечивается кольцом уплотнительным 30.

Отличие редуктора-УС (рис. 4б) заключается в том, что в его корпусе имеется гнездо 31 с уплотнительным кольцом 32 и винтом 33 для подсоединения переходника с сигнальным устройством.

При отсутствии давления в редукторе поршень под действием пружин находится в крайнем положении, при этом редукционный клапан открыт.

При открытом вентиле баллона воздух под высоким давлением поступает в камеру редуктора и создает под поршнем давление, величина которого зависит от степени сжатия пружин. При этом поршень вместе с редукционным клапаном перемещается, сжимая пружины до тех пор, пока не установится равновесие между давлением воздуха на поршень и усилием сжатия пружин, и не перекроется зазор между седлом и редукционным клапаном.

При вдохе давление под поршнем уменьшается, поршень с редукционным клапаном под действием пружин перемещается, создавая зазор между седлом и клапаном, обеспечивая поступление воздуха под поршень и далее к присоединенным шлангам.

Вращением гайки 15 производится регулировка величины редуцированного давления.

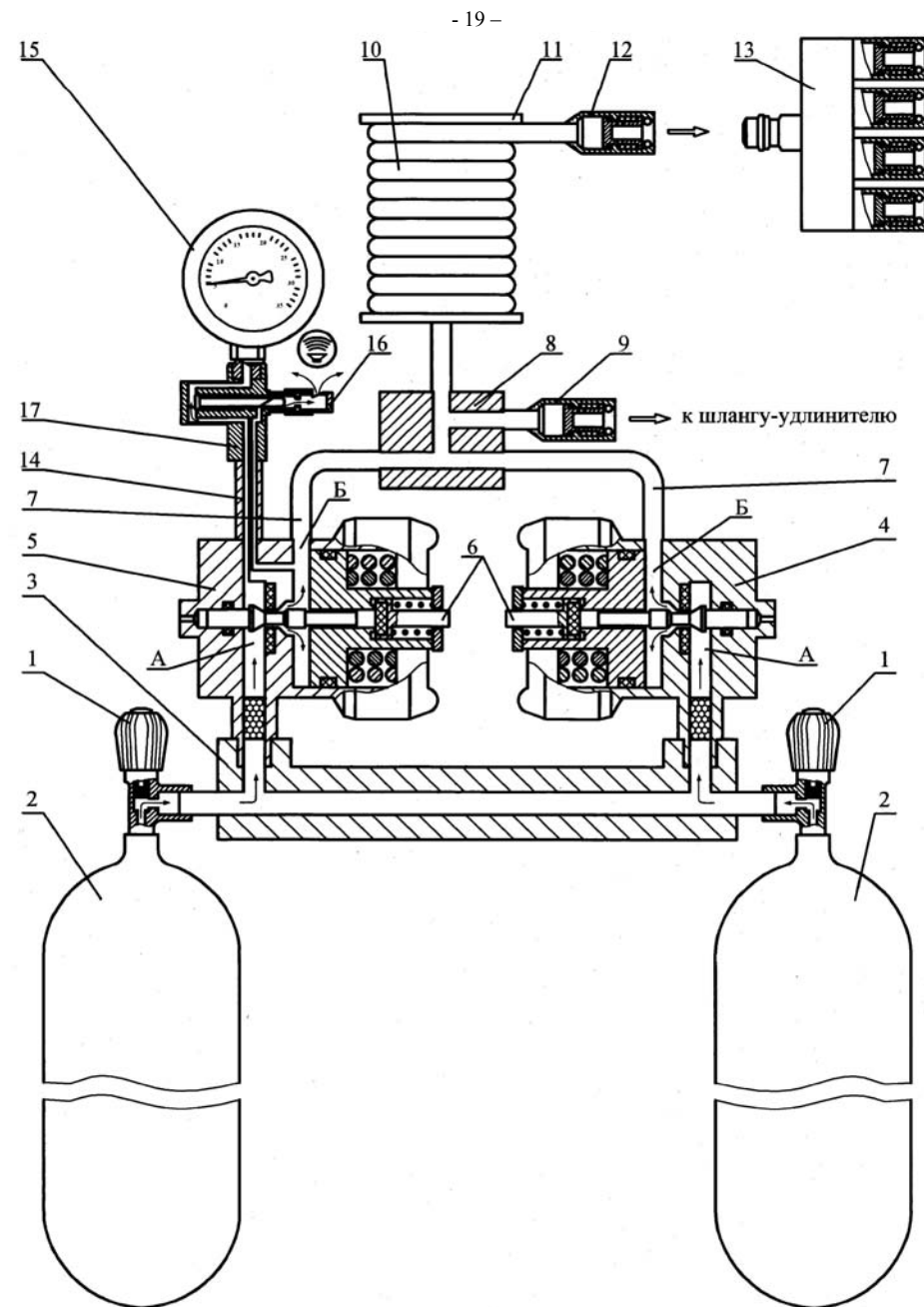


Рис. 1 Принципиальная схема мобильной баллонной системы "Модуль-М"

Возможная неисправность	Наиболее вероятная причина неисправности	Методы выявления и устранения неисправности
Воздуховодная система негерметична.	Негерметично соединение сигнального устройства с редуктором.	Отсоединить сигнальное устройство от редуктора. Снять переходник, осмотреть и при необходимости заменить уплотнительные кольца.
Срабатывает предохранительный клапан редуктора.	Нарушено прилегание клапана редуктора к седлу.	Разобрать редуктор, осмотреть клапан и седло, удалить попавшие между седлом и клапаном твердые включения или заменить седло, собрать и отрегулировать редуктор.
	Нарушена регулировка предохранительного клапана (редуцированное давление в норме).	Отвинтить гайку 32 (рис. 4) и отрегулировать усилие прижатия клапана к седлу вращением направляющей 31.
Не срабатывает сигнальное устройство.	Забиты каналы подачи воздуха на свисток или нарушена регулировка сигнального устройства.	Разобрать сигнальное устройство, промыть этиловым спиртом и продуть каналы, собрать и отрегулировать устройство.
Вентиль баллона негерметичен в закрытом положении.	Изношена вставка клапана.	Разобрать вентиль и заменить клапан.
Вентиль баллона негерметичен в открытом положении.	Изношена уплотнительная шайба между шпинделем и гайкой.	Разобрать вентиль и заменить шайбы.
Недостаточная подача воздуха для дыхания.	Засорен фильтр в штуцере соединения редуктора с коллектором.	Вывернуть винт 25 (рис. 4), извлечь, промыть и продуть фильтр 24.
	Понизилось редуцированное давление в результате ослабления рабочих пружин редуктора.	Измерить редуцированное давление, отрегулировать редуктор на требуемое давление. При невозможности получения заданного давления разобрать редуктор, заменить рабочие пружины, собрать и отрегулировать редуктор.

При нормальной работе редуктора предохранительный клапан 26 усилием пружины 27 прижат к седлу клапана 25. При повышении редуцированного давления выше установленного клапан, преодолевая сопротивление пружины, отходит от седла, и воздух из полости редуктора выходит в атмосферу. Вращением направляющей 28 регулируется давление срабатывания предохранительного клапана.

1.4.4 Разъем (рис. 5) служит для подключения к системе дыхательного аппарата со сжатым воздухом, штуцера шланга на барабане или шланга-удлинителя.

В корпус разъема 1 ввинчена втулка 2, на которой смонтирован узел фиксации штуцера аппарата, состоящий из обоймы 3, шариков 4, втулки 5, пружины 6, корпуса 7, кольца уплотнительного 8 и клапана 9.

Герметичность соединения втулки 2 с седлом 10 и корпусом 1 обеспечивается прокладками 11. Герметичность соединения разъема со штуцером аппарата обеспечивается манжетой 12. Для защиты от загрязнения разъем закрыт защитным колпаком 13.

При соединении с разъемом торец штуцера шланга дыхательного аппарата (шланга на барабане или шланга-удлинителя), упираясь в манжету 12 и преодолевая сопротивление пружины 6, отводит клапан 9 с уплотнительным кольцом 8 от седла 10, и обеспечивает подачу воздуха от системы к аппарату. Кольцевой выступ штуцера при этом смещает внутрь разъема втулку 5, шарики 4, выходя из соприкосновения с втулкой 5, входят в кольцевую проточку штуцера шланга аппарата. Освобожденная обойма 3 под воздействием пружины 14 смещается и фиксирует шарики в кольцевой проточке штуцера шланга аппарата, обеспечивая, таким образом, необходимую надежность соединения штуцера с разъемом. Для отсоединения штуцера шланга аппарата необходимо одновременно нажать на штуцер и сдвинуть обойму. При этом штуцер вытолкнется из разъема усилием пружины 6 и клапан закроется.

1.4.5 Сигнальное устройство (рис. 6) предназначено для контроля давления воздуха в баллоне по манометру и подачи звукового сигнала об исчерпании рабочего запаса воздуха.

Сигнальное устройство состоит из корпуса 1, манометра 2 с облицовкой 3 и прокладкой 4, втулки 5, втулки 6 с уплотнительным кольцом 7, свистка 8 с контргайкой 9, кожуха 10, уплотнительного кольца 11, штотка 12, втулки 13 с уплотнительным кольцом 14, гайки 15 с контргайкой 16, пружины 17, заглушки 18 с уплотнительным кольцом 19, уплотнительного кольца 20 и гайки 21.

Для подсоединения к редуктору на сигнальном устройстве установлен переходник, состоящий из корпуса 22 с установленными в нем при помощи штифтов 23 штуцерами 24, соединенными впаивной в них трубкой 25, по которой из редуктора подается под высоким давлением воздух в манометр. Герметичность соединения переходника с корпусом сигнального устройства обеспечивается уплотнительным кольцом 26, а с корпусом редуктора – уплотнительным кольцом 27. Переходник фиксируется в этих соединениях винтами 28, входящими в кольцевые проточки переходника. Места соединения закрыты облицовками 29.

Работает сигнальное устройство следующим образом.

При открытом вентиле баллона воздух под высоким давлением поступает через переходник в полость А и к манометру. Манометр показывает величину давления воздуха в баллоне. Из полости А воздух под высоким давлением через радиальное отверстие во втулке 13 поступает в полость Б. Шток под действием высокого давления воздуха перемещается до упора во втулке 5, сжимая пружину. Оба выхода косого отверстия штока находятся при этом за уплотнительным кольцом 7. По мере уменьшения давления в баллоне и, соответственно, давления на хвостовик штока пружина перемещает шток к гайке 15. Когда ближний к уплотнительному кольцу 7 выход косого отверстия в штоке переместится за уплотнительное кольцо, воздух под редуцированным давлением через канал в корпусе 1, косое отверстие в штоке и отверстия во втулке 5 поступает в свисток, вызывая устойчивый звуковой сигнал. При дальнейшем падении давления воздуха оба выхода косого отверстия в штоке переместятся за уплотнительное кольцо, и подача воздуха в свисток прекратится.

Регулировка давления срабатывания сигнального устройства производится за счет перемещения свистка по резьбе в корпусе. При этом перемещается втулка 5 с втулкой 6 и уплотнительным кольцом 7.

1.5 Средства измерения и инструмент.

Для проведения технического обслуживания системы в процессе эксплуатации применяются:

1.5.1 Средства измерения:

- система контроля дыхательных аппаратов СКАД-1 по ТУ 4212-017-46840277-2001.

Техническая характеристика, описание, принцип действия и инструкция по применению системы СКАД-1 приведены в руководстве по её эксплуатации.

1.5.2 Инструмент и его назначение:

- ключ № 1 – для вращения гайки 15 редуктора (рис. 4);
- ключ № 2 – для регулировки предохранительного клапана редуктора (рис. 4);
- ключ № 3 – для вращения корпуса предохранительного клапана редуктора (рис. 4);
- ключ № 4 – для вращения корпуса 6 седла редукционного клапана редуктора (рис. 4);
- ключ № 5 – для фиксации поршня 11 при сборке или разборке редуктора (рис. 4);
- ключ № 6 – для вращения гайки 9 при одновременной фиксации редукционного клапана 8 отверткой (рис. 4);
- ключ № 7 – для вращения гайки 33 редуктора (рис. 4);
- ключ № 8 – для извлечения поршня 11 редуктора (рис. 4);
- ключ № 9 – для вращения гайки 12 вентиля (рис. 3);
- ключ 7811-0021 HD 2 Кд 21. хр ГОСТ 2839-80 (12×14);
- ключ 7811-0024 HD 2 Кд 21. хр ГОСТ 2839-80 (19×22);
- отвертка 7810-0919 ЗВ Кд 21. хр ГОСТ 17199-71;
- крючок (для извлечения уплотнительных колец).

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование системы может производиться всеми видами транспорта в закрытых и сухих транспортных средствах при температуре от минус 60 до 50 °С и относительной влажности до 95 %.

6.2 Если транспортирование производится на открытых транспортных средствах, то тара с системой должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков, а при транспортировании морским путем находиться в трюме корабля.

Не допускается транспортирование совместно с бензином, керосином, маслами, кислотами, щелочами и другими веществами, вредно действующими на металл и резину.

6.3 При транспортировании, а также во время разгрузки или погрузки, должны выполняться все меры предосторожности в соответствии с маркировкой на упаковочных ящиках.

6.4 Система должна храниться в закрытом складском помещении отдельно от горючих веществ и веществ, способствующих коррозии металла.

При хранении система должна быть защищена от прямого попадания солнечных лучей и находиться на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможная неисправность	Наиболее вероятная причина неисправности	Методы выявления и устранения неисправности
Воздуховодная система негерметична.	Негерметично соединение шланга высокого давления с коллектором или с вентилем баллона.	Отсоединить шланг высокого давления от коллектора или вентиля баллона, осмотреть и при необходимости заменить уплотнительный элемент.
	Негерметично соединение редуктора с коллектором.	Подтянуть соединение или заменить уплотнительное кольцо.
	Негерметично соединение шланга редуцированного давления с редуктором или с адаптером.	Отсоединить шланг, осмотреть и при необходимости заменить уплотнительное кольцо.
	Негерметично соединение шланга адаптера с гнездом на барабане со шлангом.	Отсоединить шланг, осмотреть и при необходимости заменить уплотнительное кольцо.

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Для обеспечения безопасной эксплуатации системы необходимо соблюдать следующие требования:

4.1 Запрещается допускать к работе с системой лиц, не изучивших систему и руководство по ее эксплуатации и не аттестованных комиссией эксплуатирующей организации. Нарушение правил пользования системой, изложенных в руководстве по эксплуатации, может привести к несчастному случаю с пользователем.

4.2 Беречь систему от падений и ударов.

4.3 Запрещается отсоединять и подсоединять узлы и детали системы, находящиеся под давлением.

4.4 Запрещается заправлять баллоны системы воздухом свыше рабочего давления.

4.5 Запрещается заправлять баллоны кислородом или другими газами, кроме воздуха.

4.6 Запрещается оставлять систему продолжительное время на солнце или вблизи нагревательных приборов, радиаторов отопления, печей, так как от перегрева давление воздуха в баллонах может превысить допустимое.

4.7 Не следует прикладывать чрезмерно большое усилие к маховичку при закрытии вентиля, так как это приведет к его преждевременному износу и выходу из строя.

4.8 Запрещается перегибать шланги высокого давления радиусом менее 60 мм во избежание повреждения.

4.9 Безопасность эксплуатации баллонов, входящих в состав системы, должна обеспечиваться строгим выполнением «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

5.1 Техническое освидетельствование баллонов проводить в соответствии с «Руководством по эксплуатации» на баллон.

5.2 Первичная поверка манометра проводится изготовителем манометра, периодическая – по окончании межповерочного интервала по паспорту на манометр (2 года).

Перечисленные средства измерения и инструмент в состав системы не входят и поставляются по отдельному заказу.

1.6 Маркировка.

1.6.1 Маркировка системы нанесена на табличку, установленную на тележке.

Маркировка содержит:

- товарный знак организации - изготовителя;
- обозначение системы;
- номер технических условий;
- порядковый номер;
- месяц и год изготовления.

1.6.2 Маркировки редуктора и редуктора-УС нанесены на их корпуса. На маркировках указаны заводские номера редукторов.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка системы к работе.

2.1.1 Перед выходом к месту работы провести проверку готовности системы к работе по п. 3.1 настоящего руководства.

2.1.2 Заправка баллонов системы сжатым воздухом:

- снять баллон (вентиль при этом закрыт) с тележки;
- подсоединить баллон с вентилем к компрессору;
- заправить баллон сжатым воздухом в соответствии с «Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

2.1.3 Воздух, используемый для заправки баллонов системы, не должен содержать вредных для дыхания веществ, более предельно допустимых концентраций (ПДК):

- двуокиси углерода (CO_2) - 0,1 % объема;
- окиси углерода (CO) - 8 мг/м³ (0,008 мг/л);
- оксидов азота (NO_x) - 0,5 мг/м³ (0,0005 мг/л);
- углеводородов (в пересчете на углерод) - 50 мг/м³ (0,05 мг/л).

Воздух должен быть осушен, очищен от механических примесей и не должен содержать следов масла.

Примечание. ПДК указаны для климатических условий: температура $25 \pm 10^\circ\text{C}$, относительная влажность $65 \pm 15\%$, атмосферное давление 750 ± 85 мм рт. ст.

2.1.4 После окончания работы необходимо:

- провести чистку системы по п. 3.3.1 настоящего руководства;
- провести переснаряжение системы.

2.2 Работа с системой.

2.2.1 Провести проверку системы по п. 3.1 настоящего руководства.

Запрещается работа с системой при обнаружении неисправностей!

После применения при отрицательной температуре систему перед повторным использованием просушить подогретым воздухом с температурой не более 50°C.

2.2.2 Для определения условного времени работы с системой необходимо руководствоваться следующей методикой:

$$t = \frac{(P - P_{ост}) \times V_6 \times n}{30 \times 1,1 \times n_1},$$

где:

t – условное время защитного действия системы, мин;

P – давление воздуха в баллоне, кгс/см²;

P_{ост} – остаточное давление воздуха в баллоне, кгс/см²;

V₆ – вместимость баллона, л;

n – количество баллонов, установленных на системе, шт.;

30 – легочная вентиляция, дм³/мин;

1,1 – коэффициент сжимаемости воздуха.

n₁ – количество пользователей, подключенных к системе.

Пример расчета условного времени защитного действия при работе системы с двумя подключенными пользователями:

$$t = \frac{(300 - 10) \times 50 \times 2}{30 \times 1,1 \times 2} = 7 \text{ ч } 20 \text{ мин}$$

При подключении третьего пользователя время работы составит 4 ч 53 мин, четвертого – 3 ч 39 мин, пятого – 2 ч 55 мин.

Фактическое время защитного действия зависит от количества подключенных пользователей, тяжести выполняемой работы и условий окружающей среды.

2.2.3 После работы системы независимо от продолжительности необходимо произвести ее чистку, заправку баллонов воздухом и проверку по п. 3.1 настоящего руководства.

2.2.4 При работе с системой **ОБЯЗАТЕЛЬНО** открывать оба вентиля баллонов.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание системы включает в себя:

- проверку исправности (проверку готовности к работе, планово – предупредительный и текущий ремонт);

редуктора. Давление, при котором открывается предохранительный клапан, должно быть в пределах 2,0...1,2 МПа.

Если величина давления не соответствует заданной, закрыть вентиль баллона, стравить воздух кнопкой сброса редуцированного давления СКАД-1, отвинтить гайку 29 и вращением направляющей 28 изменить усилие сжатия пружины 27.

При вращении по часовой стрелке давление открытия возрастает, при вращении против часовой стрелки - уменьшается.

По завершении регулировки законтрить направляющую 28 гайкой 29 и залить гайку эмалью НЦ-25 красной на ¼ периметра.

Аналогично произвести регулировку редуктора-УС.

3.2.8.2 Заправить баллоны воздухом до давления 29,4 МПа, провести полную сборку системы.

3.2.8.3 Провести проверку величины давления, при котором срабатывает сигнальное устройство.

Проверку проводить по методике п. 3.1.2.3 настоящего руководства.

Если свисток сигнального устройства не включается при давлении воздуха в магистрали высокого давления в пределах 6,2...5,0 МПа, сигнальное устройство (рис. 6) подлежит регулировке.

Регулировку производить перемещением свистка 8 по резьбе в корпусе 1. При этом перемещается и втулка 5 с втулкой 6 и уплотнительным кольцом 7.

При вращении свистка 8 по часовой стрелке давление срабатывания уменьшается, при вращении против часовой стрелки - увеличивается.

При достижении заданной величины давления срабатывания свистка положение втулки 5 зафиксировать контргайкой 9.

3.2.8.4 Провести проверку герметичности системы.

Открыть и, заполнив систему воздухом, закрыть вентили баллонов. Выдержать систему в течение 1 мин, контролируя изменение давления по манометру системы.

Система считается герметичной, если в течение 1 мин падение давления не превысило 1,0 МПа.

3.3 Чистка системы.

3.3.1 Чистка системы проводится после каждого применения.

При чистке системы проводится:

- отсоединение баллонов;
- промывка теплой водой и просушка деталей и узлов;
- сборка системы;
- проверка готовности к работе.

Извлечь заглушку 26 из маховичка 24, отвернуть гайку 25, снять маховичок, вывинтить гайку 22, извлечь шпindel 21 с кольцами 27, 28 и прокладкой 29, вернуть клапан 19 со вставкой 20.

После разборки детали осмотреть, промыть теплой водой и просушить. В случае износа клапан 19, кольца 27, 28 и прокладку 29 заменить. Кольца, прокладку, гайку 22 и шпindel промыть этиловым спиртом и нанести на них и на резьбу клапана 19 смазку ЦИАТИМ-221.

Сборку вентиля провести в обратной последовательности.

3.2.6.3 После сборки проверить герметичность установленного на баллон вентиля в закрытом и открытом положении маховичка и соединения «вентиль – баллон» методом «обмывливания». Проверку производить, заправив баллон до давления 2,0 МПа, а затем до давления не менее 24,5 МПа.

Результат проверки считается положительным, если в течение 5 мин не наблюдаются растяжения мыльной пленки.

3.2.7 Нормы расхода этилового спирта и смазки ЦИАТИМ-221:

Наименование узла	Нормы расхода, г	
	спирта	смазки
Разъем	3	1,5
Редуктор	25	4
Устройство сигнальное	15	2

3.2.8 Полная сборка, регулировка узлов и проверка готовности системы к работе проводится в следующей последовательности.

3.2.8.1 Заправить один из баллонов системы воздухом до давления 29,4 МПа. Присоединить к вентилю баллона редуктор и определить величину редуцированного давления с помощью системы СКАД-1 согласно руководству по эксплуатации на систему. Если редуцированное давление находится в пределах 0,7 - 0,85 МПа, регулировка редуктора не требуется.

Если величина давления не соответствует заданной, то, закрыв вентиль баллона и стравив воздух кнопкой сброса редуцированного давления СКАД-1, произвести регулировку редуктора. Для этого снять с редуктора облицовку 18, вывинтить на 2-3 оборота винт 16 и гайкой 15 отрегулировать редуцированное давление, контролируя его величину по манометру системы СКАД-1. При вращении гайки по часовой стрелке редуцированное давление возрастает, при вращении против часовой стрелки уменьшается.

По завершении регулировки редуктора гайку 15 застопорить винтом 16 и залить винт эмалью НЦ-25, красной. Надеть на корпус облицовку 18.

Далее проверить величину давления, при котором открывается предохранительный клапан редуктора. Для этого открыть вентиль баллона, нажать твердым предметом на гайку 29, утапливая поршень до тех пор, пока не откроется клапан, и по манометру системы СКАД-1 определить величину давления воздуха в полости

- чистку;
- устранение неисправностей.

3.1 Проверка готовности к работе.

3.1.1 Проверка готовности к работе проводится перед каждым подключением к системе.

3.1.2 При проведении данной работы необходимо проверить:

- исправность системы в целом;
- величину давления воздуха в баллонах;
- герметичность магистралей высокого и редуцированного давления;
- величину давления срабатывания сигнального устройства;
- исправность редуктора.

Проверка готовности системы к работе проводится в следующей последовательности:

3.1.2.1 При проверке исправности системы в целом необходимо визуально проверить укомплектованность системы, надежность крепления баллонов и манометра, убедиться в отсутствии механических повреждений узлов и деталей, а также проверить целостность шлангов высокого и редуцированного давления.

3.1.2.2 Для проверки давления воздуха в баллонах и герметичности системы открыть вентили баллонов. По манометру системы определить давление воздуха в баллонах.

Закрывать вентили баллонов. Выдержать систему в течение 1 минуты. Контролировать изменение давления по манометру системы. Система считается герметичной, если в течение 1 минуты падение давления не превысило 1,0 МПа.

3.1.2.3 Для проверки величины давления, при котором срабатывает сигнальное устройство, необходимо:

- открыть вентиль одного из баллонов, заполнить систему сжатым воздухом до рабочего давления (контроль по манометру системы), закрыть вентиль;
- подключить к системе дыхательный аппарат;
- плотно закрыть ладонью выходное отверстие в легочном автомате, включить легочный автомат, нажав рычаг дополнительной подачи (байпас);
- плавно открывая ладонью отверстие в легочном автомате, стравливать воздух до включения звукового сигнала.

Сигнальное устройство считается исправным, если звуковой сигнал включается при снижении давления воздуха до 6,2 ... 5,0 МПа.

3.1.2.4 Для проверки исправности редуктора подключить через переходник разъем системы к быстроразъемному соединению системы СКАД-1. Далее проверку проводить в соответствии с руководством по эксплуатации системы. Редуктор считается исправным, если редуцированное давление составляет 0,7...0,85 МПа.

Примечание: Методика проверки системы на СКАД-1 аналогична проверке дыхательного аппарата со сжатым воздухом для пожарных ПТС «Профи».

3.1.3 Проверка готовности к работе проводится также после замены баллонов, после планово – предупредительного или текущего ремонта, закрепления системы за пользователями, и не реже одного раза в месяц, если в течение этого времени системой не пользовались.

Если в ходе проверки системы будут обнаружены неисправности, система отправляется в ремонт.

Внимание! Ремонт системы производится в организации – изготовителе или в организации – пользователе лицами, прошедшими соответствующую подготовку в организации – изготовителе.

3.2 Планово – предупредительный и текущий ремонт.

3.2.1 Планово – предупредительный ремонт проводится в установленные календарные сроки, но не реже одного раза в год.

Текущий ремонт проводится по мере необходимости.

3.2.2 Планово – предупредительный ремонт системы предусматривает:

- осмотр, неполную разборку, промывку, чистку и сборку системы;
- проверку разъемов, редукторов, сигнального устройства;
- ремонт и замену изношенных частей;
- снаряжение системы после полной сборки, регулировку её узлов и проверку готовности к работе.

3.2.3 Разборку разъема (рис. 5) проводить раз в три года в следующей последовательности.

Снять защитный колпак 13, вывинтить втулку 2 из корпуса разъема 1, снять обойму 3 с пружиной 14, извлечь шарики 4, клапанный узел, состоящий из седла 10, корпуса 7 и клапана 9, прокладки 11, манжету 12, втулку 5. Далее вывинтить корпус 7 из клапана 9, снять пружину 6 и уплотнительное кольцо 8.

После разборки осмотреть и при необходимости заменить изношенные детали. Детали разъема промыть этиловым спиртом и нанести новую смазку ЦИАТИМ-221. Собрать разъем в обратной последовательности.

Разъем регулировке не подлежит.

3.2.4 Разборку редуктора (рис. 4) произвести в следующей последовательности.

Снять редуктор с системы.

Снять облицовку 18 с корпуса 1, вывинтить стопорный винт 16, вывинтить гайку 15 и извлечь пружины 13 и 14. Отвинтить гайку 29, вывинтить направляющую 28, извлечь пружину 27 и клапан 26. Затем вывинтить корпус 25 из поршня 11, отвинтить гайку 9 и извлечь поршень с кольцом 12 и шайбу 10.

Вывинтить корпус 6 с седлом 7, извлечь редукционный клапан 8 и уплотнительное кольцо 4, извлечь вставку 3 и уплотнительное кольцо 5.

На завершающей стадии вывинтить из редуктора штуцер 19, снять гайку 20 и извлечь из штуцера уплотнительные кольца 23 и 24. Затем вывинтить винт 22 и извлечь фильтр 21.

После разборки осмотреть пружины, уплотнительные кольца, вставки клапана редуктора и предохранительного клапана. При обнаружении коррозии или износа детали заменить. Фильтр 21 промыть этиловым спиртом и продуть воздухом. Внутренние поверхности редуктора промыть от старой смазки этиловым спиртом. На уплотнительные кольца вновь нанести смазку ЦИАТИМ-221.

Сборку редуктора произвести в обратной последовательности.

3.2.5 Разборку сигнального устройства (рис. 6) провести в следующей последовательности.

Вывинтить из гнезда манометр 2, извлечь и заменить прокладку 4, отвинтить на 1-2 оборота контргайку 16, отвинтить гайку 15, извлечь заглушку 18 с кольцом 19, шточок 12, пружину 17 и втулку 13.

Далее отвинтить кожух 10, отвинтить на 1-2 оборота контргайку 9, вывинтить свисток 8 с втулкой 5. Извлечь кольцо 11, втулку 6 и кольцо 7,

Снять облицовку 29, отвернуть на 2-3 оборота винты 28, извлечь переходник 22 вместе со штуцерами 24 с трубкой 25, вывинтить гайку 21 и извлечь кольцо 20.

После разборки детали осмотреть и при необходимости заменить уплотнительные элементы, промыть этиловым спиртом от старой смазки и вновь нанести смазку ЦИАТИМ-221 на уплотнительные кольца и шточок.

Провести поверку манометра.

Произвести сборку сигнального устройства в обратной последовательности.

3.2.6 Разборка вентиля баллона (рис. 3).

3.2.6.1 Вентиль К44-1.

Разборку вентиля проводить раз в 5 (или 6) лет при переосвидетельствовании баллона.

При разборке вентиля К44-1 извлечь заглушку 27 из маховичка 25, отвернуть гайку 26, снять маховичок, вывинтить гайку 23, извлечь шпindel 22 с кольцами 28, 29 и прокладкой 30, вывернуть клапан 20 со вставкой 21.

После разборки детали осмотреть. В случае износа для замены шпинделя 22 с кольцами, клапана 20 со вставкой 21 и гайки 23 использовать комплект деталей с нанесенной на них смазкой, поставляемый организацией-изготовителем аппарата.

Сборку вентиля провести в обратной последовательности. Момент затяжки гайки 23 – 90^{+10} Нм.

3.2.6.2 Вентиль К44-43.0-S140 и VOA6GAI004.

Разборку вентиля проводить один раз в шесть лет в следующей последовательности.

**МОБИЛЬНАЯ БАЛЛОННАЯ СИСТЕМА
ПОДАЧИ СЖАТОГО ВОЗДУХА**

"МОДУЛЬ - М"

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ