

ОАО "ПТС"

ОКП 1410

Утверждено
ПТС 51.00.00.000РЭ-ЛУ

**МОБИЛЬНАЯ БАЛЛОННАЯ СИСТЕМА
ПОДАЧИ СЖАТОГО ВОЗДУХА
"МОДУЛЬ"**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПТС 51.00.00.000РЭ



АЯ04

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1 Устройство и работа системы	3
1.1 Назначение системы	3
1.2 Основные технические характеристики	4
1.3 Состав системы	5
1.4 Устройство и принцип действия системы и ее составных частей	7
1.5 Средства измерения и инструмент	11
1.6 Маркировка	12
2 Использование системы по назначению	12
2.1 Подготовка системы к работе	12
2.2 Работа с системой	12
3 Техническое обслуживание	13
3.1 Проверка готовности к работе	13
3.2 Планово – предупредительный и текущий ремонт	14
3.3 Чистка системы	17
4 Меры безопасности	18
5 Техническое освидетельствование	18
6 Транспортирование и хранение	19
7 Возможные неисправности и методы их устранения	19
Рисунки 1-6	21

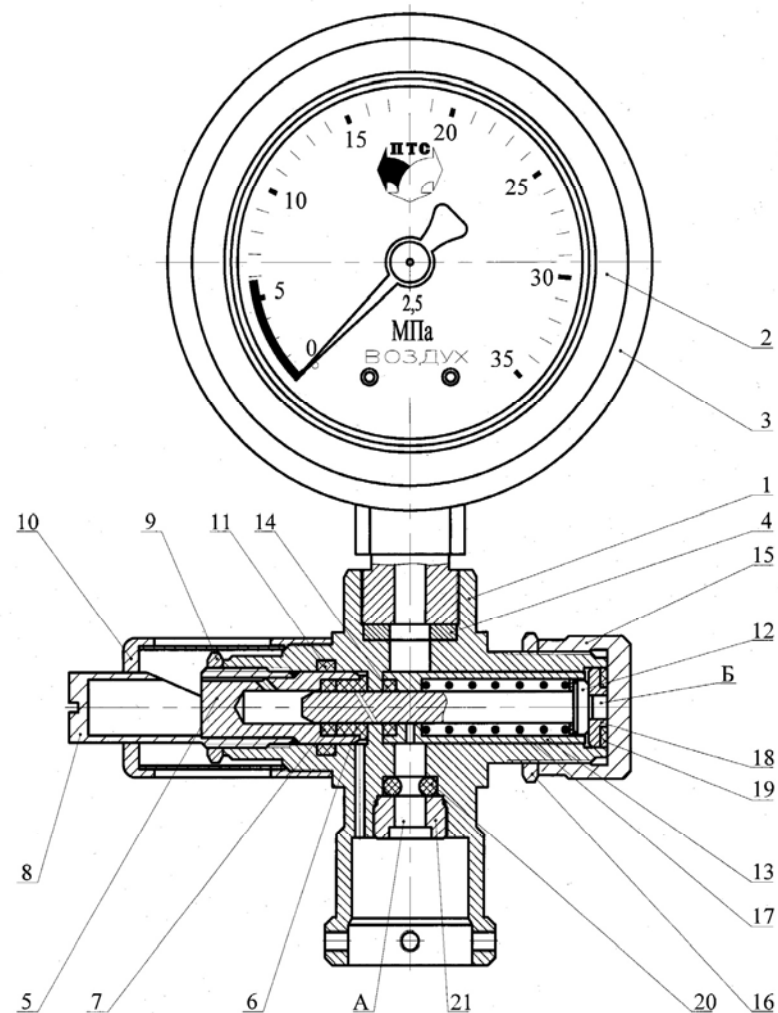


Рис. 6 Сигнальное устройство

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения мобильной баллонной системы подачи сжатого воздуха «Модуль» (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.

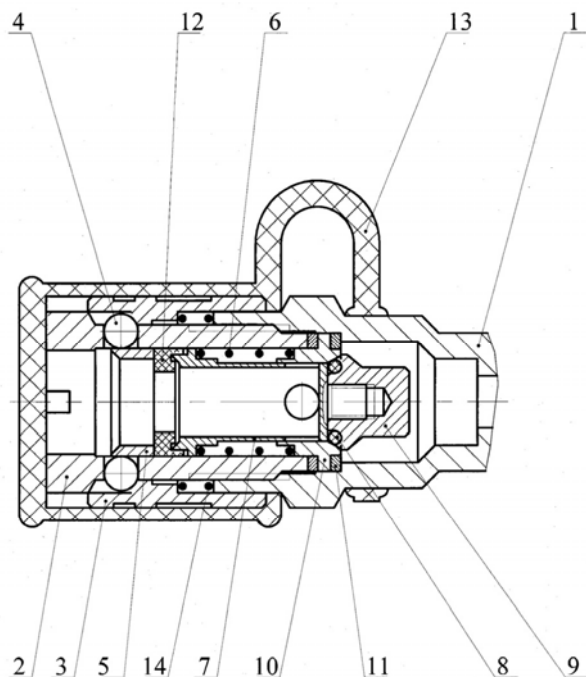


Рис. 5 Разъем

1 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СИСТЕМЫ

1.1 Назначение системы

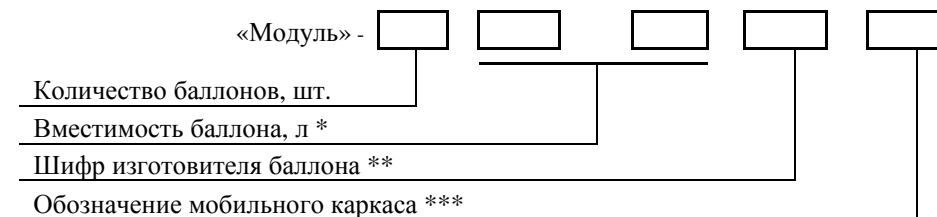
Система предназначена для хранения, транспортирования и подачи сжатого воздуха для обеспечения дыхания человека в непригодной для дыхания, токсичной и задымленной газовой среде при техническом обслуживании зданий, сооружений и производственных объектов, а также при выполнении аварийно-спасательных работ в диапазоне температур окружающей среды от минус 40 до 60 °С.

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, атмосферном давлении от 84 до 133 кПа и относительной влажности воздуха до 95 %.

Система выпускается в различных вариантах исполнения, отличающихся следующими признаками:

- комплектацией различными типами и количеством баллонов;
- комплектацией мобильным каркасом для баллонов в колесном или носимом исполнении.

Обозначение системы по вариантам исполнения:



* - в обозначении вместимости запятая между цифрами не ставится;

** - шифры изготовителей баллонов приведены в таблице 2;

*** - обозначение «К» соответствует варианту комплектации мобильным каркасом для баллонов в колесном исполнении, «Н» - носимом.

Пример обозначения системы при заказе:

Система с двумя баллонами вместимостью 6,8 л, изготовленными НПП «Маштест», с мобильным колесным каркасом:

Мобильная баллонная система подачи сжатого воздуха «Модуль» - 268М – К по ТУ 1410-021-38996367-02.

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 Количество баллонов, шт. для исполнений 240М-Н, 268Е-К, 268М-К, 268А-К, 270Э-К для исполнений 468М-К, 470Э-К, 468Е-К	2 4
2 Вместимость баллона, л, не менее для исполнения 240М-Н для исполнений 268Е-К, 268М-К, 268А-К, 468М-К, 468Е-К для исполнений 270Э-К, 470Э-К	4,0 6,8 7,0
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 Время защитного действия при легочной вентиляции 30 дм ³ /мин, Па, не менее*	72 120 240
7 Давление срабатывания сигнального устройства, МПа (кгс/см ²)	6,0...5,0 (60...50)
8 Длина воздуховодного шланга на барабане, м	50 ± 2
9 Количество пользователей, подключаемых к системе	1 ... 2
10 Габаритные размеры, мм, не более для исполнения 240М-Н для исполнений 268Е-К, 268М-К, 268А-К, 270Э-К для исполнений 468М-К, 470Э-К, 468Е-К	900x500x200 1450x550x600 1450x550x900
11 Масса, кг, не более для исполнения 240М-Н для исполнения 268Е-К для исполнения 468Е-К для исполнения 270Э-К для исполнения 268М-К для исполнений 268А-К, 470Э-К для исполнения 468М-К	17 32 39 50 54 60 65
12 Срок службы, лет	10

* при температуре окружающей среды 25⁰С и одном подключенном пользователе (фактическое время защитного действия зависит от тяжести выполняемой работы и условий окружающей среды).

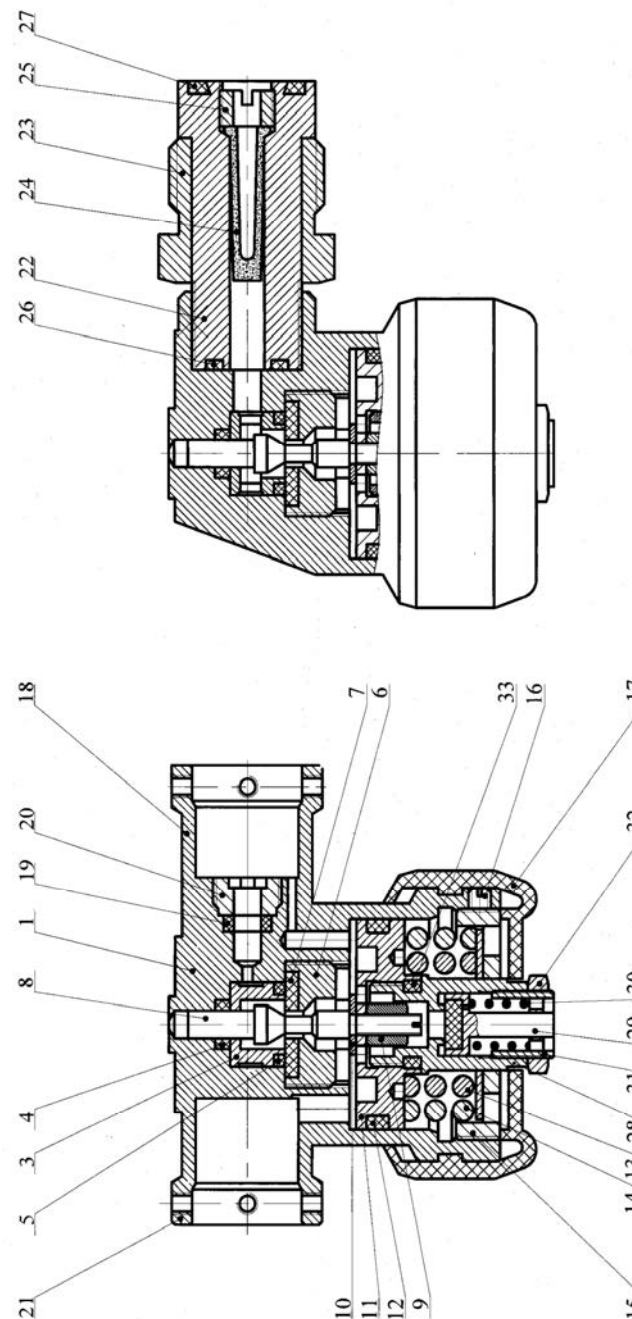
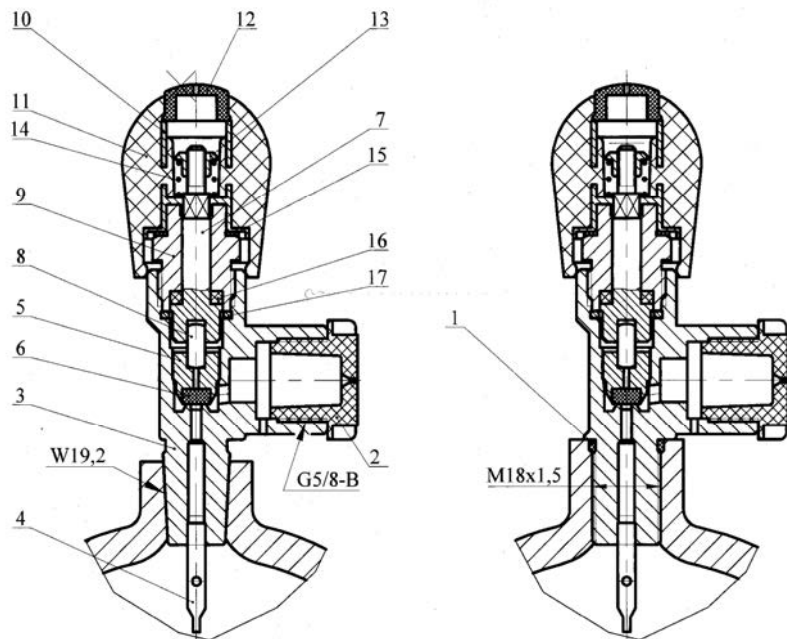
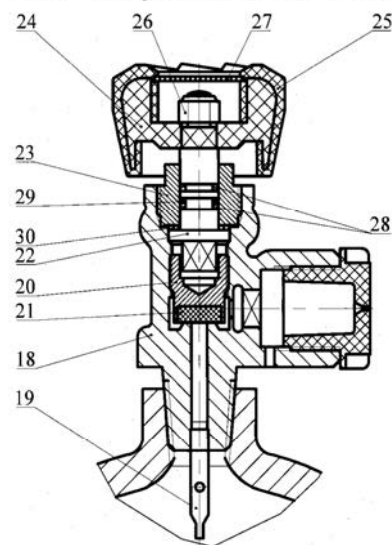


Рис. 4 Редуктор



а) АИР-98МИ.07.00.100 - с конической резьбой, АИР-98МИ.07.00.100-01 - с цилиндрической резьбой



б) К44-43.0-S140 - с конической резьбой,
К44-99.0-S52 - с цилиндрической резьбой

Рис. 3 Вентиль

1.2.2 Основные технические характеристики баллонов, применяемых в вариантах исполнения системы, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Вместимость, л, не менее	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм	Изготовитель	Шифр изготовителя
БК-4-300С**	4,0	3,1	Ø112 x 525	НПП «Машгест», Россия	М
БК-7-300С**	6,8	5,9	Ø148 x 565		
R-EXTRA-5*	6,8	9,5	Ø140 x 590	«Worthington Cylinders GmbH», Австрия	А
БМК-300В-7-1-1-1**	7,0	5,6	Ø157 x 560	ООО фирма "Элина-Т", Россия	Э
ВМК 6,8-139-300**	6,8	3,6	Ø154 x 520	«ARMOTECH s.r.o.», Чехия	Е
РВМК 6,8-139-300**	6,8	3,1	Ø152 x 520		

* - стальной баллон;

** - металлокомпозитный баллон со стальным лейнером.

1.3 Состав системы.

1.3.1 Состав системы приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол	Исполнение системы
1	2	3	4
1 Мобильная баллонная система подачи сжатого воздуха «Модуль», в т.ч.:	ПТС 51.00.00.000		
1.1 Баллон	БК-4-300С	2	240М-Н
	БК-7-300С	2	268М-К
		4	468М-К
	R-EXTRA-5	2	268А-К
	БМК-300В-7-1-1-1	2	270Э-К
		4	470Э-К
	ВМК 6,8-139-300 или РВМК 6,8-139-300	2	268Е-К
		4	468Е-К
1.2 Вентиль	АИР-98МИ.07.00.100	2	240М-Н, 268М-К, 268А-К
		4	468М-К
или Вентиль	К44-43.0-S140	2	240М-Н, 268М-К, 268А-К
		4	468М-К

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Вентиль	АИР-98МИ.07.00.100-01	2	268Э-К, 268Е-К
или		4	468Э-К, 468Е-К
Вентиль	К44-99.0-S52	2	268Э-К, 268Е-К
		4	468Э-К, 468Е-К
1.3 Мобильный каркас для баллонов			
а) в колесном исполнении, в т.ч.: барабан со шлангом	ПТС 51.01.00.000		268Е-К, 268М-К, 268А-К, 270Э-К, 468М-К, 470Э-К, 468Е-К
или б) в носимом исполнении	ПТС 51.01.01.000	1	
1.4 Редуктор-УС	ПТС 51.03.00.000	1	
1.5 Разъем	ПТС 41.01.00.050	1	
1.6 Шланг-удлинитель	ПТС 51.06.00.000	1	
1.7 Разъем резервный	ПТС 51.11.00.000	1	
2 Шланговый дыхательный аппарат со сжатым воздухом ПТС «Резерв» ТУ 2568-022-38996367-02	ПТС 52.00.00.000	1-2	По отдельному заказу
3 Упаковка, в т.ч.:			
3.1 Ящик	У3.00.00.000	1	268Е-К, 268М-К, 268А-К, 270Э-К, 468М-К, 468Е-К
	У3.01.00.000	1	470Э-К
	У4.00.00.000	1	240М-Н
3.2 Чехол баллонный	ПТС 56.14.00.000	2	исп. 270Э-К
		4	исп. 470Э-К
4 Комплект ЗИП	ПТС 51.20.00.000	1	

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 под высоким давлением поступает из баллонов 2 по шлангам высокого давления 3 в плиту разводки 4, фильтр 5 редуктора 6, в полость высокого давления А и затем в полость редуцированного давления Б, где поддерживается постоянное редуцированное давление независимо от изменения давления на входе.

В случае нарушения работы редуктора и повышения редуцированного давления срабатывает предохранительный клапан 7.

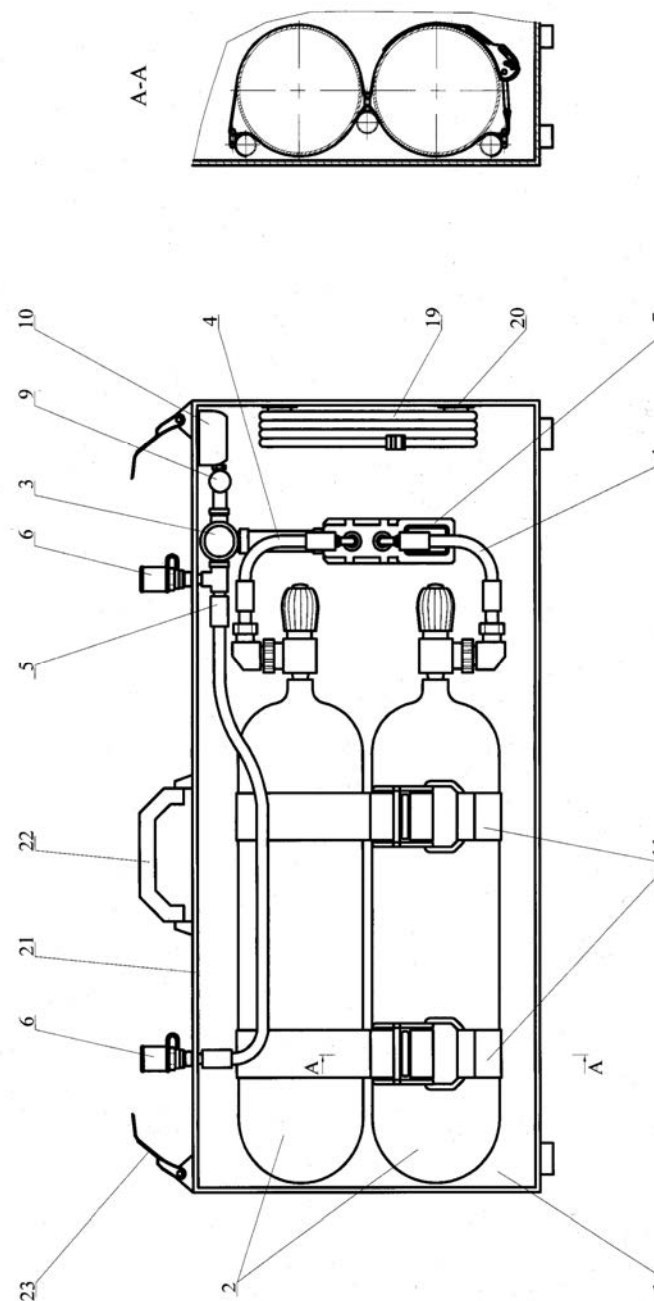


Рис. 2а Мобильная баллонная система подачи сжатого воздуха "Модуль" (в носимом исполнении)

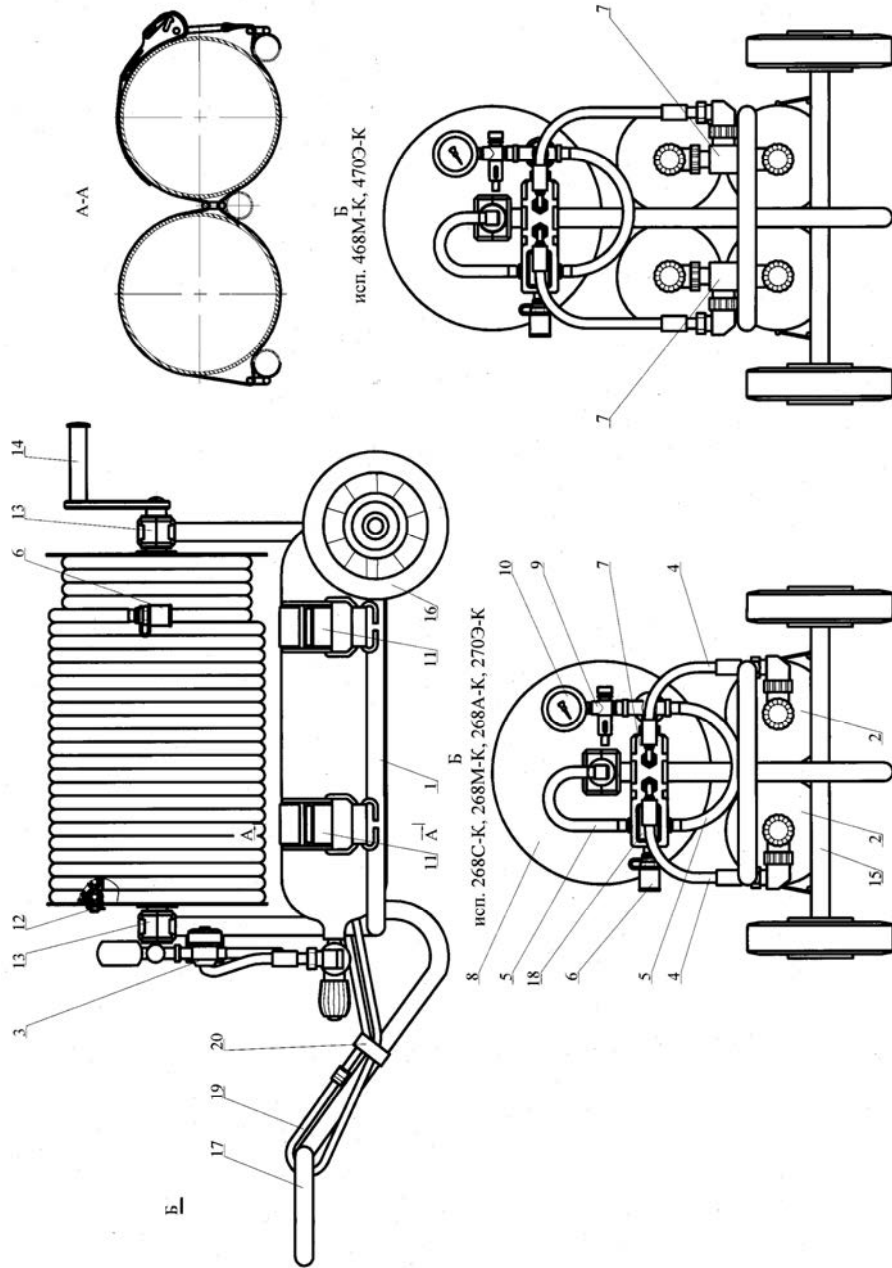


Рис. 2 Мобильная баллонная система подачи сжатого воздуха "Модуль" (в колесном исполнении)

Из полости Б редуктора воздух поступает по шлангу низкого давления 8 в плиту разводки 4 и далее к разьему 11 и по шлангу 9 к барабану со шлангом 10 и к разьему 16.

К разьему 16 непосредственно, а к разьему 11 через шланг-удлинитель 17, подключается шланговый дыхательный аппарат ПТС «Резерв».

Для контроля за запасом воздуха в баллонах воздух из полости высокого давления А и из полости низкого давления Б поступает по переходнику 12 в манометр 13 и к свистку 14 сигнального устройства 15. При исчерпании рабочего запаса воздуха в баллонах включается свисток, предупреждающий звуковым сигналом о том, что в баллонах остался только резервный запас воздуха.

1.4.2 Устройство системы.

1.4.2.1 Состав системы с мобильным каркасом для баллонов в колесном исполнении (рис. 2).

В состав системы входят: мобильный каркас для баллонов 1, баллоны с вентилями 2, редуктор 3, шланги высокого давления 4, шланги редуцированного давления 5, разьемы 6, плита разводки 7, барабан со шлангом 8, устройство сигнальное 9 с манометром 10.

Фиксация баллонов на каркасе осуществляется баллонными ремнями 11.

Фиксация первого витка шланга на барабане 8 осуществляется хомутом 12. Барабан установлен на опорах 13 и имеет ручку 14.

Мобильный каркас для баллонов служит для крепления на нем узлов системы и состоит из металлической сварной рамы 15 на колесах 16 и ручки для перевозки 17.

На лицевой части плиты разводки установлена маркировочная табличка 18.

Шланг-удлинитель 19 служит для подключения к разьему, установленному на плите разводки 7, шлангового дыхательного аппарата ПТС «Резерв». Шланг-удлинитель намотан на ручку 17 и закреплен на ней шлевкой 20.

В исполнениях системы 468М-К, 470Э-К и 468Е-К баллоны попарно соединены коллекторами.

1.4.2.2 Состав системы с мобильным каркасом для баллонов в носимом исполнении (рис. 2а).

В состав системы входят: мобильный каркас 1, баллоны с вентилями 2, редуктор 3, шланги высокого давления 4, шланг редуцированного давления с тройником 5, разьемы 6, плита разводки 7, устройство сигнальное 9 с манометром 10.

Фиксация баллонов на мобильном каркасе осуществляется баллонными ремнями 11.

Шланг-удлинитель 19 служит для подключения к разьему, установленному на верхней панели каркаса, дыхательного аппарата. Шланг-удлинитель намотан на кронштейны 20.

Мобильный каркас служит для крепления на нем узлов системы и состоит из металлического контейнера 21 с ручкой 22 для переноски. Для ношения системы на плече на каркасе имеется ремень 23.

1.4.3 Баллон предназначен для хранения рабочего запаса сжатого воздуха и представляет собой металлический сосуд, в вариантах исполнения аппарата с металлокомпозитными баллонами упрочненный стеклопластиком.

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

Герметичность вентиля в месте соединения с баллоном при конической резьбе обеспечивается уплотнителем ФУМ-2, при метрической – уплотнительным кольцом 1.

При хранении баллона с вентиляем отдельно от системы в вентиль ввинчивается заглушка 2.

1.4.3.1 Вентиль АИР-98МИ.07.00.100 и АИР-98МИ.07.00.100-01.

Вентиль (рис. 3а) состоит из корпуса 3, трубки 4, клапана 5 со вставкой 6, шпинделя 7, сухаря 8, сальниковой гайки 9, маховичка, состоящего из обоймы 10 и облицовки 11, заглушки 12, гайки 13 и пружины 14.

Шайба 15 уменьшает трение между сальниковой гайкой 9 и обоймой маховичка 10.

Герметичность вентиля обеспечивается прокладками 16 и 17.

1.4.3.2 Вентиль серии К44.

Вентиль (рис. 3б) 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.

Герметичность вентиля обеспечивается кольцами 28 и 29.

Прокладка 30 уменьшает трение между шпинделем 22 и гайкой 23.

1.4.3.3 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 редуктор. При вращении маховичка против часовой стрелки клапан отходит от седла и обеспечивает поступление воздуха из баллона в систему.

1.4.4 Редуктор (рис. 4) поршневой, уравновешенного типа предназначен для преобразования высокого (первичного) давления воздуха в баллоне до низкого (вторичного) давления.

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

На корпус редуктора для предупреждения загрязнения надета облицовка 17.

В корпусе редуктора имеется штуцер 18 с кольцом уплотнительным 19 и винтом 20 для подсоединения переходника с сигнальным устройством и штуцер 21 для подсоединения шланга низкого давления.

В корпус редуктора вкручен штуцер 22 с гайкой 23 для подсоединения к плите разводки. В штуцере установлен фильтр 24, зафиксированный винтом 25.

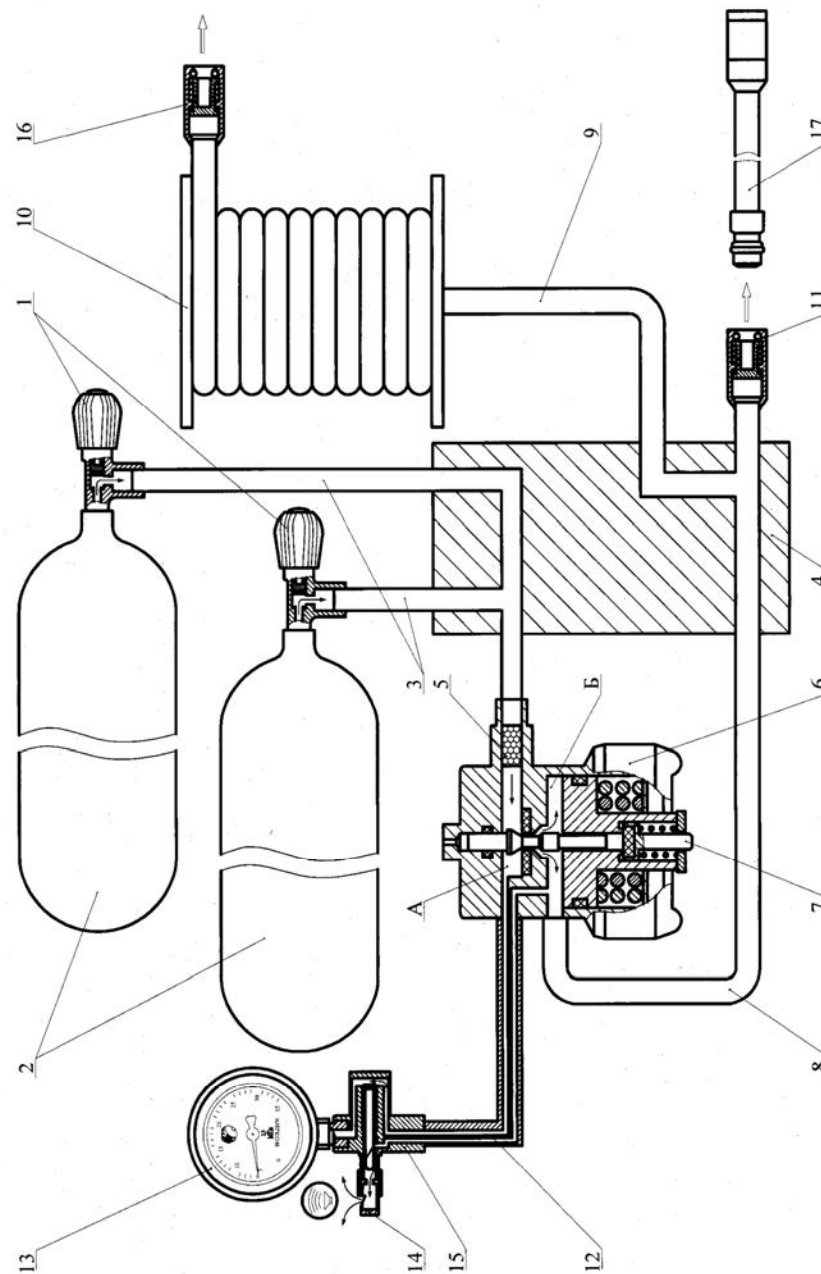


Рис. 1 Принципиальная схема мобильной баллонной системы "Модуль".

Возможная неисправность	Наиболее вероятная причина неисправности	Методы выявления и устранения неисправности
Воздуховодная система негерметична.	Негерметично соединение разьема с плитой разводки	Отсоединить разъем от плиты разводки, осмотреть и заменить уплотнительное кольцо.
	Негерметично соединение плиты разводки с барабаном	Отсоединить шланг 9 (рис. 1). 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 баллоном.	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.

Герметичность соединения штуцера с корпусом обеспечивается уплотнительным кольцом 26. Герметичность соединения плиты разводки с редуктором обеспечивается уплотнительным кольцом 27.

В конструкции редуктора предусмотрен предохранительный клапан, который состоит из седла клапана 28, клапана 29, пружины 30, направляющей 31 и контргайки 32. Седло клапана вкручено в поршень редуктора. Герметичность соединения обеспечивается кольцом уплотнительным 33.

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 присоединительным разьемам.

Вращением гайки 15 производится регулировка величины редуцированного давления.

При нормальной работе редуктора предохранительный клапан 29 усилием пружины 30 прижат к седлу клапана 28. При повышении редуцированного давления выше установленного клапан, преодолевая сопротивление пружины, отходит от седла, и воздух из полости редуктора выходит в атмосферу. Вращением направляющей 31 регулируется давление срабатывания предохранительного клапана.

1.4.5 Разъем (рис. 5) служит для подключения к системе шлангового дыхательного аппарата со сжатым воздухом ПТС «Резерв».

В корпус разьема 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 разьема со штуцером аппарата обеспечивается манжетой 12. Для защиты от загрязнения разъем закрыт защитным колпаком 13.

При соединении с разъемом торец штуцера шланга аппарата, 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 разьема 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.

1.4.6 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, шточка 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.

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. Шточок под действием высокого давления воздуха перемещается до упора во втулке 5, сжимая пружину. Оба выхода косоугольного отверстия штока находятся при этом за уплотнительным кольцом 7. По мере уменьшения давления в баллоне и, соответственно, давления на хвостовик шточка пружина перемещает шточок к гайке 15. Когда ближний к уплотнительному кольцу 7 выход косоугольного отверстия в штоке переместится за уплотнительное кольцо, воздух под редуцированным давлением через канал в корпусе 1, косоугольное отверстие в шточке и отверстия во втулке 5 поступает в свисток, вызывая устойчивый звуковой сигнал. При дальнейшем падении давления воздуха оба выхода косоугольного отверстия в шточке 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.

1.4.7 Технические характеристики, состав, описание, принцип действия и порядок работы со шланговым дыхательным аппаратом со сжатым воздухом ПТС "Резерв" приведены в руководстве по эксплуатации на аппарат.

1.4.8 Коллектор с отсечным клапаном (рис. 7) состоит из корпуса 1, клапана 2 с прокладками 3, штуцеров 4, выполненных с кольцевыми проточками и отверстиями для стравливания воздуха и имеющих на торцах, обращенных к клапану, седла 5.

В корпус вмонтированы два дроссельных крана 6.

Коллектор подсоединяется к вентилям баллонов при помощи муфт 7.

Герметичность соединения штуцеров с корпусом обеспечивается уплотнительными кольцами 8 и прокладками 9.

Герметичность соединения коллектора с вентилями баллонов обеспечивается уплотнительными кольцами 10.

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°C и относительной влажности до 95%.

6.2 Если транспортирование производится на открытых транспортных средствах, то тара с системами 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 Системы должны храниться в закрытых складских помещениях отдельно от горючих веществ и веществ, способствующих коррозии металла.

При хранении системы должны быть защищены 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 низкого давления с редуктором, плитой разводки.	Отсоединить шланг, осмотреть и при необходимости заменить уплотнительное кольцо.
	Негерметично соединение шлангов высокого давления с плитой разводки или с вентилем баллона.	Отсоединить шланги высокого давления от плиты разводки или вентиля баллонов, осмотреть и при необходимости заменить уплотнительные элементы.
	Негерметично соединение редуктора с плитой разводки.	Подтянуть соединение или заменить уплотнительное кольцо.
	Негерметично соединение сигнального устройства с редуктором.	Отсоединить сигнальное устройство от редуктора. Снять переходник, осмотреть и при необходимости заменить уплотнительные кольца.

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 эксплуатирующего предприятия. 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 наполнять баллоны системы воздухом свыше рабочего давления.

4.5 Запрещается наполнять 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 50 мм во избежание повреждения.

4.9 Безопасность эксплуатации баллонов, входящих в состав системы, должна обеспечиваться строгим выполнением «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора России и соответствующим руководством по эксплуатации на применяемые баллоны.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

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

5.2 Первичную поверку манометра, входящего в сигнальное устройство, проводить через 1 год с момента начала эксплуатации по МИ 2124-90.

Периодичность последующих поверок манометра устанавливается потребителем по согласованию с территориальным органом Государственной метрологической службы.

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-I ТУ 4212-017-46840277-2001.

Техническая характеристика, описание, принцип действия и инструкция по применению системы СКАД-I 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 20 редуктора (рис. 4);
- ключ № 8 – для извлечения поршня 11 редуктора (рис. 4);
- ключ № 9 – для вращения гайки 13 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 3В Кд 21. хр ГОСТ 17199-71;
- крючок (для извлечения уплотнительных колец).

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

1.6 Маркировка.

Маркировка нанесена на табличку, установленную на лицевой части плиты разводки системы (в варианте колесного исполнения) или на контейнере (в варианте носимого исполнения).

Маркировка содержит:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- обозначение системы;
- номер ТУ;
- порядковый номер;
- месяц и год изготовления.

Маркировка редуктора нанесена на его корпус. На маркировке указан заводской номер редуктора.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка системы к работе.

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

2.1.2 После работы с системой необходимо:

- провести чистку по п. 3.3.1 настоящего руководства;
- провести переснаряжение системы;
- провести техническое обслуживание по п. 3.1 настоящего руководства.

2.1.3 Наполнение баллонов системы сжатым воздухом:

- снять баллоны с закрытыми вентилями с мобильного каркаса;
- подсоединить баллон с вентилем к компрессору;
- наполнить баллон в соответствии с руководством по эксплуатации на баллон.

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 времени работы с системой необходимо руководствоваться следующей методикой:

$$t = \frac{P \times V_{\delta} \times n}{30 \times 1,1}, \text{ где:}$$

t – условное время защитного действия системы, мин;

P – давление воздуха в баллоне, кгс/см²;

V_δ – вместимость баллона, л;

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

30 – легочная вентиляция, дм³/мин;

1,1 – коэффициент сжимаемости воздуха.

Пример расчета условного времени защитного действия для двух баллонов при давлении воздуха в баллонах 29,4 МПа (300 кгс/см²) и объема баллонов по 6,8 литра каждый:

$$t = \frac{300 \times 6,8 \times 2}{30 \times 1,1} = 123 \text{ мин}$$

При варианте исполнения с баллонами вместимостью 4,0 л условное время защитного действия составит 72 мин, с 4-мя баллонами 6,8 л – 240 мин.

При подключении к системе второго пользователя время защитного действия от остаточного запаса воздуха в баллонах уменьшается приблизительно в два раза.

шается. Проверить величину редуцированного давления по манометру системы СКАД-I. Если она не соответствует заданной, продолжить регулировку. По завершении регулировки редуктора гайку 15 застопорить винтом 16 и залить винт эмалью НЦ-25, красной. Надеть на корпус облицовку 17.

Далее проверить величину давления, при котором срабатывает предохранительный клапан. Для этого нажать твердым предметом на гайку 32, утапливая поршень до тех пор, пока не откроется клапан, и по манометру системы СКАД-I определить величину давления воздуха в полости редуктора. Давление, при котором срабатывает предохранительный клапан, должно быть в пределах 1,2...2,0 МПа.

Если величина давления не соответствует заданной, закрыть вентиль баллона, стравить воздух из системы кнопкой сброса редуцированного давления системы СКАД-I, отвинтить гайку 32 и вращением направляющей 31 изменить усилие сжатия пружины 30.

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

По завершении регулировки законтрить направляющую 31 гайкой 32 и залить гайку эмалью НЦ-25 красной на ¼ периметра.

Величину давления, при котором срабатывает сигнальное устройство, определяют в соответствии с п. 3.1 настоящего руководства.

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

Регулировку давления срабатывания свистка сигнального устройства 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 по часовой стрелке давление срабатывания свистка уменьшается, при вращении против часовой стрелки - увеличивается.

При достижении заданной величины давления срабатывания свистка сигнального устройства, положение втулки 5 фиксируется контргайкой 9.

Внимание! Ремонт системы производится на предприятии – изготовителе или на предприятии - пользователе лицами, прошедшими соответствующую подготовку на предприятии – изготовителе.

3.3 Чистка системы.

3.3.1 Чистка проводится после каждого применения.

При чистке системы проводится:

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

3.2.1.4.1 Вентиль АИР-98МИ.07.00.100 и АИР-98МИ.07.00.100 (рис. 3а).

Заглушку 12 извлечь из маховичка 11, отвинтить гайку 13, извлечь пружину 14, снять маховичок 11 и прокладку 15, вывинтить сальниковую гайку 9, извлечь шпindel 7 с сухарем 8 и прокладки 16 и 17, вывинтить клапан 5.

После разборки детали осмотреть, промыть теплой водой и просушить. В случае износа клапан 5 и прокладки 15, 16, 17 заменить. Прокладки, сальниковую гайку и шпindel промыть этиловым спиртом и нанести на них и на резьбу клапана 5 смазку ЦИАТИМ-221.

Сборку вентиля провести в обратной последовательности.

3.2.1.4.2 Вентиль серии К44 (рис. 3б).

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 с седлом 21.

После разборки детали осмотреть, промыть теплой водой и просушить. В случае износа клапан 20, кольца 28, 29 и прокладку 30 заменить. Кольца, прокладку, гайку 23 и шпindel промыть этиловым спиртом и нанести на них и на резьбу клапана 20 смазку ЦИАТИМ-221.

Сборку вентиля провести в обратной последовательности.

После сборки проверить герметичность установленного на баллон вентиля в закрытом и открытом положении маховичка, опустив горловину баллона в ванну с водой. Проверку производить, зарядив баллон воздухом до давления 2,0 МПа, а затем до давления не менее 24,5 МПа.

Выделение пузырьков воздуха из вентиля и места соединения вентиля с баллоном не допускается.

3.2.1.5 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
Вентиль	25	4

3.2.1.6 Произвести полную сборку системы, наполнить баллоны воздухом до давления 29,4 МПа и приступить к регулировке узлов системы.

Регулировку начать с редуктора (рис. 4).

Определить редуцированное давление с помощью системы СКАД-I согласно руководству по эксплуатации на систему СКАД-1. Если редуцированное давление находится в пределах 0,7 - 0,85 МПа, регулировка редуктора не требуется.

Если давление не соответствует заданному, то, стравив воздух кнопкой сброса редуцированного давления системы СКАД-1, произвести регулировку редуктора.

Для этого снять с редуктора облицовку 17, вывинтить на 2-3 оборота винт 16 и гайкой 15 отрегулировать давление. При вращении гайки по часовой стрелке редуцированное давление возрастает, при вращении против часовой стрелки умень-

После срабатывания сигнального устройства запас воздуха в баллонах обеспечивает возможность дыхания в течение 20...25 мин.

2.2.3 Замену баллонов системы для продолжения работы производить за пределами загазованной и задымленной зоны. После замены баллонов произвести проверку по п. 3.1 настоящего руководства.

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

2.2.5 При работе с системой **ОБЯЗАТЕЛЬНО** открывать все вентили баллонов.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание системы включает в себя:

- проверки исправности (проверку готовности к работе, планово – предупредительный и текущий ремонт);
- чистку;
- устранение неисправностей.

3.1 Проверка готовности к работе.

Проверка готовности к работе системы производится перед каждым подключением к ней.

3.1.1 При проведении данной проверки необходимо проверить:

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

Проверка готовности системы к работе проводится в следующей последовательности:

3.1.1.1 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.

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

Закрыть 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 2,0 МПа.

3.1.1.3 Для проверки величины давления, при котором срабатывает сигнальное устройство, открыть вентиль одного из баллонов, заполнить систему сжатым воздухом до рабочего давления (контроль по манометру системы), подключить к системе шланговый дыхательный аппарат ПТС "Резерв", плотно закрыть ладонью выходное отверстие в легочном автомате, включить легочный автомат, нажав рычаг дополнительной подачи (байпас). Затем, 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 6,0 ... 5,0 МПа.

3.1.1.4 Проверить исправность редуктора системой СКАД-I. Для проверки подключить через переходник разъем системы к быстроразъемному соединению системы СКАД-I. Далее проверку проводить в соответствии с руководством по эксплуатации системы СКАД-I.

Редуктор считается исправным, если редуцированное давление составляет 0,7...0,85 МПа.

Примечание: Проверки системой СКАД-I проводить аналогично проверкам дыхательного аппарата со сжатым воздухом для пожарных ПТС «Профи».

3.1.2 Проверка готовности к работе проводится после замены баллонов, после планово – предупредительного или текущего ремонта, закрепления системы за пользователем, а также 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.

3.2 Планово – предупредительный и текущий ремонт.

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

Текущий ремонт проводится по мере необходимости.

3.2.1 Планово – предупредительный ремонт системы предусматривает:

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

3.2.1.1 Разборку разъема (рис. 5) произвести 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.

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

Снять редуктор с системы.

Снять облицовку 17 с корпуса 1, вывинтить стопорный винт 16, вывинтить гайку 15 и извлечь пружины 13 и 14. Отвинтить гайку 32, вывинтить направляющую 31, извлечь пружину 30 и клапан 29. Затем вывинтить корпус 28 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 22, снять гайку 23 и извлечь из штуцера уплотнительные кольца 26 и 27. Затем вывинтить винт 25 и извлечь фильтр 24.

После разборки осмотреть пружины, уплотнительные кольца, вставки клапана редуктора и предохранительного клапана. При обнаружении коррозии или износа детали заменить.

Фильтр 24 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.

3.2.1.3 Разборку сигнального устройства (рис. 6) произвести 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, 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 в соответствии с МИ 2124-90.

Произвести сборку сигнального устройства в обратной последовательности.

3.2.1.4 Разборку вентиля баллона провести при переосвидетельствовании баллона в следующей последовательности.