ДИСЦИПЛИНА «ГАЗОДЫМОЗАЩИТНАЯ СЛУЖБА»

Тема 2.2 Принцип работы СИЗОД

Учебные вопросы

Вопрос 1 Принцип действия и схема работы ДАСВ и ДАСК. Основные технические характеристики ДАСК и ДАСВ.

Кислородно – изолирующие противогазы работают по замкнутой (круговой) схеме дыхания. При выдохе газовая смесь проходит через клапан выдоха клапанной коробки, гофрированную трубку выдоха, регенеративный патрон, наполненный ХП-И, в дыхательный мешок.

Выдыхаемая газовая смесь в регенеративном патроне очищается от углекислого газа, а в дыхательном мешке обогащается кислородом, поступающим через дюзу легочного автомата, из кислородного баллона. При вдохе обогащенная кислородом газовая смесь из дыхательного мешка, через звуковой сигнал, гофрированную трубку и клапан вдоха клапанной коробки поступает в легкие человека.

В случае если кислорода, подаваемого через дюзу, не хватает на вдох, то подача недостающего количества кислорода осуществляется через клапан легочного автомата.

Открытие клапана легочного автомата происходит при достижении разряжения в дыхательном мешке 20...35 мм вод. ст.

При возникновении разрежения в полости дыхательного мешка, мембрана легочного автомата прогибается и через систему рычагов и открывает клапан, обеспечивая поступление кислорода через редуктор из кислородного баллона в дыхательный мешок. Кислород через легочный автомат будет подаваться в дыхательный мешок до тех пор, пока разрежение, в дыхательном мошке не достигнет величины меньшей, чем 20...35 мм вод. ст.

Если в полости дыхательного мешка окажется избыточное количество газовой смеси, то последняя стравливается через предохранительный клапан в атмосферу.

В аварийных случаях, подача кислорода в дыхательный мешок производится ручным байпасом. При нажатии на кнопку байпаса клапан легочного автомата), отходит от седла, и кислород через открытый клапан из баллона через редуктор поступает в дыхательный мешок.

Для редуцирования давления кислорода в противогазе имеется редуктор, с помощью которого давление кислорода с 200±30 кгс/см^2 понижается до 5,8...4,0 кгс/см^2.

По выносному манометру контролируется запас кислорода в баллоне В противогазе имеется звуковой сигнал (типа свисток), который сигнализирует при включении в противогаз с закрытым вентилем кислородного баллона, а также в случае, когда давление в кислородном баллоне будет меньше 35...20 кгс/см^2.

Работа звукового сигнализатора заключается в следующем. В случае, если вентиль кислородного баллона закрыт, или давление в кислородном баллоне будет менее 35...20 кгс/см^2, клапан под действием пружины плотно перекроет отверстие и при вдохе газовая смесь, проходя через щели корпуса клапана, приводит в колебание металлические пластинки, в результате чего возникает звучание.

Если вентиль кислородного баллона будет открыт, а давление кислорода в баллоне будет более 20...35 кгс/см^2, то усилие, развиваемое давлением кислорода на манжету звукового сигнала, окажется больше установочного усилия пружины. Клапан под действием этого усилия отойдет от отверстия, обеспечив свободный проход газа при вдохе через зазор между клапаном и камерой звукового сигнала к отверстиям. Звучание в этом случае возникать не будет.

В линии, подводящей высокое давление к манжете звукового сигнала, имеются две дюзы (малые отверстия), которые предназначены для предотвращения кислородного удара на манжету.

Показатели	Модель противогаза	Модель респиратора		
	КИП-8	УРАЛ-7 | УРАЛ-10 | Р-30М		
Время защитного действия при нагрузке средней тяжести (легочная вентиляция 30 л/мин), мин, не менее	100	240		
Емкость дыхательного мешка, л, (не менее)	4,2...4,45	5	4,5	
Емкость кислородного баллона, л	1	2	2	
Номинальный запас кислорода в баллоне при давлении 20 МПа, л	200	400	400	
Постоянная подача кислорода в противогаз (респиратор), л/мин	1,2...1,6	1,3...1,5	1,3...1,55	1,4±0,1
Легочно-автоматическая подача кислорода в противогаз (респиратор), л/мин	40	60...150		10...70
Аварийная подача кислорода в противогаз (респиратор), л/мин	40	60...150	60	60...150
Вакууметрическое давление, при котором срабатывает легочный автомат, Па	200...350	нет данных	100...300	
Избыточное давление, при котором срабатывает избыточный клапан, Па	150...300	нет данных	100...300	
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+60	-20...+60	-40...+60	-20...+60

Габаритные размеры, мм	450х345х160	465х390х170	450±5х375±2 х165±5
Масса, кг, не более	10	14 | 12,8	11,8
Средний срок службы, лет, не менее	10		

Показатели	РОЗ-95
Время защитного действия, мин (не менее)	240
Сопротивление дыханию при легочной вентиляции 30 л/мин, Па, (не более)	350
Подача кислорода постоянная, л/мин	1,4±0,2
Объем кислорода, поступающего на промывку при открытии вентиля, л	4...7
Дополнительная ручная подача кислорода, л/мин, (не менее)	60
Запас кислорода в баллоне при давлении 21 МПа, л	420
Включение сигнализации об аварийном давлении кислорода в баллоне, МПа	4...14
Габаритные размеры, мм	490х400х160
Масса снаряженного респиратора без лицевой части и блока хладоэлементов, кг, (не более)	11,5

Общие сведения о принципе действия и техническая характеристика дыхательных аппаратов.

Дыхательные аппараты со сжатым воздухом предназначены для защиты органов дыхания и зрения пожарных от вредного воздействия непригодной для дыхания, токсичной и задымленной газовой среды при тушении пожаров и выполнении аварийно-спасательных работ.

Дыхательным аппаратом со сжатым воздухом называется изолирующий резервуарный аппарат, в котором запас воздуха хранится в баллонах по избыточном давлении в сжатом состоянии. Дыхательный аппарат работает по открытой, схеме дыхания, при которой на вдох воздух поступает из баллонов, а выдох производится в атмосферу.

Все дыхательные аппараты применяемые в пожарной охране России, должны соответствовать требованиям предъявляемым к ним НПБ 165-97 "Техника пожарная. Дыхательные аппараты со сжатым воздухом для пожарных. Общие технические требования и методы испытаний".

Дыхательные аппараты в зависимости от климатического исполнения подразделяются на дыхательные аппараты общего назначения, рас-считанные на применение при температуре окружающей среды от -40 до +60°С, относительной влажности до 95% и специального назначения, рассчитанные на применение при температуре окружающей среды от -50 до +60°С, относительной влажности до 95%.

Дыхательный аппарат должен быть работоспособным в режимах дыхания, характеризующихся выполнением нагрузок: от относительного покоя (легочная вентиляция 12,5 дм^3/мин) до очень тяжелой работы (легочная вентиляция 85 дм^3/мин), при температуре окружающей среды от -40 до +60°С, обеспечивать работоспособность после пребывания в среде с температурой 200°С в течение 60 с.

Общепринятым рабочим давлением в отечественных и зарубежных ДАСВ, является 29,4 МПа.

Суммарная вместимость баллона (при легочной вентиляции 30 л/ мин), должна обеспечить условное время защитного действия (УВЗД) не менее 60 минут, а масса ДАСВ должна быть не более 16 кг при УВЗД 60 мин и не более 17,5 кг при УВЗД 120 мин.

Основные технические характеристики отечественных ДАСВ.

Наименование параметров	АСВ-2	АИР-317Р	АИР-300СВ	Производитель «Кампо»			
				АП-2000*	АП «Север»*	АП-98-7К*	АП-96М
Количество баллонов,	2	1	1	**	1	**	**
Вместимость баллона,	3,0 (4,0)	7,0	7,0	**	**	**	**
Рабочее давление в баллоне, МПа (кгс/см^2)	19,6 (200)	29,4 (300)	29,4 (300)	29,4 (300)	29,4 (300)	29,4 (300)	19,6 (200)

Редуцированное давление при нулевом расходе, МПа (кгс/см^2)	0,4...0,45 (4,0...4,5)	0,7...0,85 (7,0...8,5)	0,55...0,75 (6,5...7,5)	0,5...0,9 (5...9)	0,5...0,9 (5...9)	0,55...1,10 (5,5...11,0)	0,5...0,9 (5...9)
Давление срабатывания предохранительного клапана редуктора, МПа (кгс/см^2)	0,8...1,0 (8...10)	1,2...1,4 (12...14)	1,2...1,4 (12...14)	1,1...1,8 (11...18)	1,1...1,8 (11...18)	1,2...2,2 (12...22)	не более 1,8 (18)
Условное время защитного действия аппарата при легочной вентиляции 30 дм^3/мин, мин, не менее	**	**	**	При температуре -40 45мин +25 60мин	При температуре: +25°С-60мин - 50°С	**	**
Фактическое сопротивление дыханию на вдохе, при легочной вентиляции 30 дм^3/ мин., Па, не	300 (30)	250...300 (25...30)	300...350 (30...35)	350 (35)	350...450 (35...45)	350...450 (35...45)	350...450 (35...45)
Избыточное давление в подмасочном пространстве при нулевом расходе	-	-	300...450 (30...45)	200...400 (20...40)	200...400 (20...40)	150...350 (15...35)	0...600 (0...60)
Давление срабатывания сиг-нального устройства,	-	5,0...7,0 (50...70)	5,3...6,7 (53...67)	5,5...6,8 (55...68)	4,9...6,3 (49...63)	5,0...6,0 (50...60)	5,0...7,0 (50...70)
Габаритные размеры, мм, не более	650х295 х 150	790х320х 220	700х320 х	**	**	**	**
Масса снаряженного аппарата (без спасательного уст-	14,6	15,8	13,0	**	**	**	**

Наименование параметров		Модель аппарата					
	ПТС «Стандар	ПТС «Фарвате	АИР-98МИА	ПТС «Профи»	ПТС «Профи»-	ПТС+90 Р	АИР-98МИ
Количество баллонов, шт	**	2	**	1	1	**	**
Вместимость баллона, л	**	4,0	4,0	6,8	6,8	**	**
Рабочее давление в баллоне, МПа (кгс/см^2)	29,4 (300)	19,6 (200)	29,4 (300)	29,4 (300)	29,4 (300)	29,4 (300)	29,4 (300)
Редуцированное давление при нулевом расходе, МПа (кгс/см^2).	0,7...0,85 (7...8,5)	0,7...0,85 (7...8,5)	0,6...0,9 (6...9)	0,7...0,8 5 (7...8,5)	0,55...0,9 (5,5...9,0)	0,6...0,9 (6...9)	0,7..0,85 (7...8,75)

Давление срабатывания предохранительного клапана редуктора, МПа (кгс/см^2)	1,2...1,4 (12...14)	1,2...2,0 (12...20)	1,3...2,0 (13...20)	1,2...2,0 (12...20)	1,2...2,0 (12...20)	1,3...2,0 (13...20)	1,2...1,4 (12...14)
Условное время защитного действия аппарата при легочной вентиляции 30 дм'/мин, мин, не менее	* *	53	* *	60	60	* *	* *
Фактическое сопротивление дыханию на вдохе, при легочной вентиляции 30 дм'/мин, Па, не более (мм	350 (35)	350 (35)	350 (35)	350 (35)	350 (35)	350 (35)	350 (35)
Избыточное давление в подмасочном пространстве при нулевом расходе воздуха, Па (мм вод.ст.)	420...460 (42...46)	300...450 (30...45)	290...400 (29...40)	300...450 (30...45)	200...400 (20...40)	250...400 (25...40)	420..460 (42...46)
Давление срабатывания сигнального устройства, МПа (кгс/ см^2)	5,0...6,0 (50...60)	5,0...6,2 (50...62)	5,0...6,0 (50...60)	5,0...6,2 (50..62)	5,0...6,2 (50..62)	5,0...6,0 (50...60)	5,0...6,0 (50...60)
Габаритные размеры, мм, не более	* *	680x320x 220	705x280 x190	* *	* *	* *	* *
Масса снаряженного аппарата (без спасательного устройства), кг, не более	* *	19,0	* *	* *	* *	* *	* *

Дыхательный аппарат выполнен по открытой схеме с выдохом в атмосферу и работает следующим образом:

При открытии вентиля (вентилей) воздух под высоким давлением поступает из баллона (баллонов) в коллектор (при его наличии) и фильтр редуктора, в полость высокого давления и после редуцирования в полость редуцированного давления. Редуктор поддерживает постоянное редуцированное давление в полости независимо от изменения давления на входе.

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

Из полости редуктора воздух поступает по шлангу в легочный автомат аппарата и по шлангу через адаптер (при его наличии) в легочный автомат спасательного устройства. Легочный автомат обеспечивает поддержание заданного избыточного давления в полости. При вдохе воздух из полости легочного автомата подается в полость маски. Воздух, обдувая стекло, препятствует его запотеванию. Далее через клапаны вдоха воздух поступает в полость для дыхания. При выдохе клапаны вдоха закрываются, препятствуя попаданию выдыхаемого воздуха на стекло. Для выдоха воздуха в атмосферу открывается клапан выдоха, расположенный в клапанной коробке. Клапан выдоха

с пружиной позволяет поддерживать в подмасочном пространстве заданное избыточное давление.

Для контроля за запасом воздуха в баллоне воздух из полости высокого давления поступает по капиллярной трубке высокого давления в манометр, а из полости низкого давления по шлангу к свистку сигнального устройства. При исчерпании рабочего запаса воздуха в баллоне включается свисток, предупреждающий звуковым сигналом о необходимости немедленного выхода в безопасную зону.

Вопрос 2 Отличия и сравнительная характеристика различных типов СИЗОД. Новые типы СИЗОД и оборудования ГДЗС (в том числе и зарубежных), их краткая тактико-техническая характеристика.

Кислородо – изолирующие противогазы с подачей сжатого кислорода через систему клапанов и редукторов с поглощением углекислого газа, работают по круговой (замкнутой) схеме дыхания.

В противогазах выдыхаемый воздух, содержащий большое количество кислорода, не выбрасывается в атмосферу, а восстанавливается и повторно используется для дыхания. В регенеративном противогазе дыхание производится по замкнутому циклу, изолированному от внешней среды. Время работы в противогазе зависит только от количества и поглощающих свойств химпоглотителя регенеративного патрона и запаса кислорода в баллончике. При работе в таких аппаратах значительно изменяется нормальное дыхание в результате:

– повышенного процентного содержания углекислого газа и кислорода во вдыхаемом воздухе, причем количество последнего во время работы подвержено значительным колебаниям;
– повышения процентного содержания азота в системе противогаза;
– повышения температуры и влажности вдыхаемого воздуха;
– увеличенного сопротивления дыханию по замкнутому циклу противогаза.

К недостаткам данного типа противогаза следует отнести: сложность устройства и ухода, необходимость процесса обучения личного состава обращению с противогазом, зависимость времени работы в противогазе от качества химического поглотителя, относительно высокую стоимость аппаратов.

А так же этот тип противогазов имеет и свои достоинства: надежность в работе, малый вес, небольшие габариты, достаточное время защитного действия, постоянная готовность к применению, возможность работы в аппарате отдельными периодами с выключением и последующим включением без потери общего времени защитного действия.

Современные ДАСВ подразделяются на три типа: автономные, шланговые и комбинированные (универсальные). Принципиальное отличие их заключается в способе обеспечения воздухом работающего в аппарате.

Работа резервуарных аппаратов основана на принципе пульсирующей подачи воздуха для дыхания (только на вдох) или с постоянной подачей воздуха в

подмасочное пространство по открытой схеме, т. е. с выдохом в атмосферу. При этом исключается перемешивание выдыхаемого воздуха с вдыхаемым, или повторное его использование, как это происходит в аппаратах с замкнутой схемой дыхания.

Дыхание в резервуарных аппаратах осуществляется по следующей схеме: сжатый воздух поступает в легкие человека через маску, соединенную с дыхательным автоматом, а выдох производится непосредственно в атмосферу.

Выпускаемые ДАСВ различаются между собой лишь внешним оформлением и конструктивными особенностями отдельных узлов. Основными частями резервуарных аппаратов являются баллоны сжатого воздуха, дыхательный (легочный) автомат, редуцирующее устройство, приборы контроля над расходом воздуха, каркас для крепления и монтажа частей аппарата. По числу баллонов резервуарные аппараты разделяются на одно-двух- и трехбаллонные. Баллоны аппаратов служат резервуарами для сжатого воздуха, используемого при дыхании. В аппаратах применяются малолитражные баллоны емкостью 1-12 л рабочим давлением 15-30 МПа (150-300 кгс/см^2).

Данную группу аппаратов отличает простота конструкции высокая степень надежности, низкая температура вдыхаемого воздуха незначительное сопротивление на вдохе. При использовании эти аппаратов отсутствует опасность кислородного голодания из-за заазотирования системы аппарата, как это случается при использовании аппаратов с замкнутой схемой дыхания. В данных аппаратах возможна работа в средах, содержащих легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества, так как отсутствует опасный для масел и других веществ чистый кислород.

Основными недостатками СИЗОД этого типа являются:

- малый срок защитного действия, вызванный неэкономным расходованием воздуха;
- значительные вес и габариты;
- относительная сложность зарядки воздушных баллонов.

Зная способы защиты органов дыхания от вредного влияния продуктов сгорания, ядовитых газов и паров, можно определить условия применения тех или иных средств защиты для каждого конкретного случая.

Вопрос 3 Назначение, устройство и принцип действия основных узлов ДАСК и ДАСВ. Возможные неисправности дыхательных аппаратов при их эксплуатации: признаки, причины и способы устранения.

В состав ДАСВ обычно входят баллон (баллоны) с вентилем (вентилями); редуктор с предохранительным клапаном; лицевая часть с переговорным устройством и клапаном выдоха; легочный автомат с воздуховодным шлангом; манометр со шлангом высокого давления; звуковое сигнальное устройство; устройство дополнительной подачи воздуха (байпас) и подвесная система.

Дыхательный аппарат в рабочем положении крепится на спине человека с помощью подвесной системы. Подвесная система является составной частью дыхательного аппарата.

Долгое время изготавливались аппараты с быстросъемными баллонами, у которых, все узлы крепятся к каркасу (поддону). В качестве каркаса используется проволока, обтянутая поролоном и кожей, пластмасса, нержавеющая сталь и другие материалы.

Применение проволочного каркаса нашла возможным фирма Scott. Для уменьшения давления от массы аппарата на плечи, хотя у этой фирмы есть модели и с пластмассовым каркасом. Наибольшее распространение получили пластмассовые каркасы.

Например, продукция фирмы "Drager" аппараты PA-90 Plus, PA-92, PA-94, PCC-100 представляет один и тот же аппарат, но с различной подвесной системой. Отличие PA-92 от PA-94 заключается в плечевых ремнях. Отличие модели PCC-100 более сильное поясной ремень закреплен на раме осью и имеет возможность свободного движения в горизонтальной плоскости. Это дает возможность пожарному свободно делать боковые наклоны. Подвесная и амортизирующая системы выполняются таким образом, чтобы дыхательный аппарат удобно располагался на спине, прочно фиксировался, не вызывая потертостей и ушибов при работе.

Подвесная система дыхательного аппарата — составная часть аппарата, состоящая из спинки, системы ремней (плечевыми и поясными) с пряжками для регулировки и фиксации дыхательного аппарата на теле человека.

Она предотвращает воздействие на пожарного нагретой или охлажденной поверхности баллона.

Подвесная система позволяет пожарному быстро, просто и без посторонней помощи надеть дыхательный аппарат и отрегулировать его крепление. Система ремней дыхательного аппарата снабжается устройствами для регулировки их длины и степени натяжения. Все приспособления для регулировки положения дыхательного аппарата (пряжки, карабины, застежки и др.) выполнены таким образом, чтобы ремни после регулировки прочно фиксировались. Регулировка ремней подвесной системы не должна нарушаться в течение аппаратосмены.

Подвесная система дыхательного аппарата состоит из пластиковой спинки, системы ремней: плечевых, концевых, закрепленных на спинке пряжками, поясного с быстроразъемной регулируемой пряжкой.

Ложементы служат опорой для баллона. Фиксация баллона осуществляется баллонным ремнем со специальной пряжкой.

Баллон предназначен для хранения рабочего запаса сжатого воздуха. Баллоны, входящие в состав дыхательного аппарата, выполняются в соответствии с НПБ 190-2000 "Техника пожарная. Баллоны для дыхательных аппаратов со сжатым воздухом для пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний".

В зависимости от модели аппарата могут применяться металлические, металлокомпозитные баллоны.

Баллоны имеют цилиндрическую форму с полусферическими или полуэлептическими донышками (обечайками).

Сферические баллоны применяются редко, не смотря на целый ряд их преимуществ, у сферических баллонов меньшая масса, так как они более прочные. В дыхательном аппарате с тремя сферическими емкостями удается снизить положение центра масс, относительно поясного ремня, поэтому совершать наклоны с таким аппаратом более удобно.

В горловине нарезана коническая или метрическая резьба, по которой в баллон ввинчивается запорный вентиль. На цилиндрическое части баллона наносится надпись "ВОЗДУХ 29,4 МПа".

Вентиль состоит из корпуса, трубки, клапана со вставкой, сухаря, шпинделя, гайки сальниковой, маховичка, пружины, гайки и заглушки.

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 дыхательный аппарат, При вращении маховичка против часовой стрелки клапан отходит от седла и открывает канал.

Редуктор в дыхательных аппаратах выполняет две функции: снижает высокое давление газа до промежуточной заданной величины и обеспечивает постоянную подачу воздуха и давления за редуктором в заданных пределах при значительном изменении давления в баллоне аппарата.

В последние годы в дыхательных аппаратах стали применяться поршневые редукторы, т. е. редукторы со сбалансированным поршнем. Преимущество такого редуктора состоит в том, что он обладает высокой надежностью, так как имеет только одну движущуюся деталь. Работа поршневого редуктора осуществляется таким образом, что отношение величины давления на выходе из редуктора обычно составляет 10:1, т.е. если величина давления в баллоне измеряется в пределах от 20,0 МПа до 2,0 МПа, то редуктор подает воздух при постоянном промежуточном давлении 2,0 МПа. Когда давление в баллоне падает ниже величины этого промежуточного давления, клапан остается открытым постоянно, и дыхательный аппарат действует как одноступенчатый до тех пор, пока не истощится воздух в баллоне.

Первая ступень воздухоподающего устройства — редуктор. Как показали приведенные сравнительные испытания аппаратов, вторичное давление, создаваемое редуктором, должно быть по возможности постоянным, не зависящим от давления в баллоне, и составлять 0,5 МПа. Пропускная способность редукционного клапана должна в полной мере и при любых видах нагрузок обеспечить воздухом двух работающих человек без увеличения сопротивления дыханию на вдохе.

Ранее дыхательные аппараты оснащались мембранными редукторами. В этом редукторе роль поршня играет мембрана.

При установившемся режиме работы редуктора его клапан находится в равновесии под действием силы упругости регулировочной пружины, стремящейся открыть клапан, и усилий давления редуцированного воздуха на мембрану, силы упругости запорной пружины и давления воздуха из баллона, которые стремятся закрыть клапан.

Редуктор поршневой, уравновешенного типа предназначен для преобразования высокого давления воздуха в баллоне до постоянного редуцированного давления в диапазоне 0,7...0,85 МПа. Он состоит из корпуса с проушиной для крепления редуктора к раме аппарата, вставки с кольцами уплотнительными, седла редукционного клапана, включающего корпус и вставку, редукционного клапана, на котором с помощью гайки и шайбы закреплен поршень с резиновым уплотнительным кольцом, рабочих пружин, гайки регулирующей, положение которой в корпусе фиксируется винтом.

На корпус редуктора для предупреждения загрязнения надета облицовка . В корпусе редуктора имеется штуцер с кольцом уплотнительным и винтом для подсоединения капилляра, и штуцер для подсоединения разъема или шланга низкого давления.

В корпус редуктора ввинчен штуцер с гайкой для подсоединения к вентилю баллона. В штуцере установлен фильтр, зафиксированный винтом. Герметичность соединения штуцера с корпусом обеспечивается кольцом уплотнительным. Герметичность соединения вентиля баллона с редуктором обеспечивается кольцом уплотнительным.

В конструкции редуктора предусмотрен предохранительный клапан, который состоит из седла клапана, клапана, пружины, направляющей и контргайки, фиксирующей положение направляющей.

Седло клапана ввинчено в поршень редуктора. Герметичность соединения обеспечивается кольцом уплотнительным.

Редуктор работает следующим образом. При отсутствии давления воздуха в системе редуктора поршень под действием пружин перемещается вместе с редукционным клапаном, отводя его коническую часть от вставки.

При открытом вентиле баллона воздух под высоким давлением поступает через фильтр по штуцеру в полость редуктора и создает под поршнем давление, величина которого зависит от степени сжатия пружин. При этом поршень вместе с редукционным клапаном переместится, сжимая пружины до тех пор, пока не установится равновесие между давлением воздуха на поршень и усилием сжатия пружин, и не перекроется зазор между вставкой и конической частью редукционного клапана.

При вдохе давление под поршнем уменьшается, поршень с редукционным клапаном под действием пружин перемещается, создавая зазор между вставкой и конической частью редукционного клапана, обеспечивая поступление воздуха под поршень и далее в легочный автомат. Вращением гайки можно изменить степень сжатия пружин, а следовательно и давление в полости редуктора, при котором наступает равновесие между усилием сжатия пружин и давлением воздуха на поршень.

Предохранительный клапан редуктора предназначен для защиты от разрушения линии низкого давления при выходе из строя редуктора.

Предохранительный клапан работает следующим образом. При нормальной работе редуктора и редуцированном давлении в установленных пределах вставка клапана усилием пружины прижата к седлу клапана. Когда редуцированное давление в полости редуктора в результате нарушения его работы возрастает,

клапан, преодолевая сопротивление пружины, отходит от седла, и воздух из полости редуктора выходит в атмосферу. При вращении направляющей изменяется степень сжатия пружины и, соответственно, величина давления, при котором срабатывает предохранительный клапан. Отрегулированный изготовителем редуктор должен быть опломбирован для предотвращения несанкционированного доступа в него.

Величина редуцированного давления должна сохраняться не менее 3-х лет с момента регулировки и проверки.

Предохранительный клапан должен исключать поступление воздуха с высоким давлением к деталям, работающим при редуцированном давлении, при неисправности редуктора.

Адаптер предназначен для подсоединения к редуктору легочного автомата и спасательного устройства, состоит из тройника и разъема, соединенных между собой шлангом, который зафиксирован на штуцерах колпачками. Герметичность соединения адаптера с редуктором обеспечивается кольцом уплотнительным. В корпус разъема ввинчена втулка, на которой смонтирован узел фиксации штуцера спасательного устройства, состоящий из обоймы, шариков, втулки, пружины, корпуса, кольца уплотнительного и клапана.

Герметичность соединения втулки с седлом и корпусом обеспечивается прокладками. Герметичность соединения разъема со шлангом спасательного устройства обеспечивается манжетой. Для защиты от загрязнения разъем закрыт защитным колпаком. Вместо спасательного устройства к разъему можно подключить магистраль шланговой подачи воздуха или устройство поддува защитного костюма.

При соединении с разъемом торец штуцера спасательного устройства, упираясь в манжету и преодолевая сопротивление пружины, отводит клапан с уплотнительным кольцом от седла и обеспечивает подачу воздуха из редуктора в спасательное устройство. Кольцевой выступ штуцера при этом смещает внутрь разъема втулку, шарики, выходя из соприкосновения с втулкой, входят в кольцевую проточку штуцера спасательного устройства. Освобожденная обойма пружины смещается и фиксирует шарики в кольцевой проточке штуцера спасательного устройства, обеспечивая, таким образом, необходимую надежность соединения штуцера с разъемом. Для отсоединения штуцера шланга спасательного устройства необходимо одновременно нажать на штуцер шланга спасательного устройства и сдвинуть обойму. При этом штуцер вытолкнется из разъема усилием пружины и клапан закроется.

Легочный автомат предназначен для автоматической подачи воздуха для дыхания пользователя и поддержания избыточного давления в подмасочном пространстве.

Легочный автомат включается при первом вдохе, выключается нажатием на кнопку выключения (красную), расположенную на его передней части. Дополнительная подача воздуха осуществляется нажатием на кнопку включения дополнительной подачи воздуха (байпас). Для уплотнения места соединения легочного автомата с панорамной маской, служит кольцо. Во избежание поломки

деталей легочного автомата категорически запрещается одновременное нажатие кнопок выключения легочного автомата и дополнительной подачи воздуха.

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

Сигнальное устройство состоит из корпуса, манометра с облицовкой и прокладкой, втулки, втулки с кольцом уплотнительным, свистка с контргайкой, кожуха, кольца уплотнительного, штока, втулки с кольцом уплотнительным, гайки с контргайкой, пружины, заглушки с кольцом уплотнительным, кольца уплотнительного и гайки.

При открытом вентиле баллона воздух под высоким давлением поступает через капилляр в полость высокого давления и к манометру. Манометр показывает величину давления воздуха в баллоне. Воздух под высоким давлением через радиальное отверстие во втулке поступает в полость. Шточок под действием высокого давления воздуха перемещается до упора во втулке, сжимая пружину. Оба выхода косого отверстия штока находятся при этом за уплотнительным кольцом. По мере уменьшения давления в баллоне и, соответственно, давления на хвостовик шточка пружина перемещает шточок к гайке. Когда ближний к уплотнительному кольцу выход косого отверстия в штоке переместится за уплотнительное кольцо, воздух под редуцированным давлением через канал в корпусе, косое отверстие в шточке и отверстия во втулке поступает в свисток, вызывая устойчивый звуковой сигнал. При дальнейшем падении давления воздуха оба выхода косого 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 со втулкой и уплотнительным кольцом.

При обнаружении неисправностей аппарата ремонт производится в сервисном центре ООО «Пожтехсервис» или на базе ГДЗС.

Возможная неисправность	Наиболее вероятная причина неисправности	Методы выявления и устранения неисправности
Вентиль баллона негерметичен в закрытом положении.	Изношена вставка клапана.	Разобрать вентиль и заменить клапан.
Вентиль баллона негерметичен в открытом положении.	Изношены уплотнительные шайбы между шпинделем и гайкой.	Разобрать вентиль и заменить шайбы.
Воздуховодная система негерметична.	Негерметична маска.	1. Осмотреть корпус маски и при обнаружении в нем прорывов заменить. 2. Осмотреть и при необходимости подтянуть узлы крепления панорамного стекла.

	Негерметичен клапан выдоха.	Снять защитную крышку клапанной коробки и пружинную скобу. В случае износа заменить клапан выдоха.
	Наиболее вероятная причина неисправности	Методы выявления и устранения неисправности
	Негерметично место соединения легочного автомата с панорамной маской.	1. Отсоединить легочный автомат от маски и осмотреть уплотнительное кольцо. 2. При необходимости заменить кольцо.
	Негерметично соединение шлага-капилляра с редуктором.	1. Открутить винты крепления крышки. 2. Снять крышку и фиксирующую скобу. 3. Извлечь шланг-капилляр. 4. Осмотреть и при необходимости заменить уплотнительные кольца.
	Негерметично соединение шлага низкого давления с редуктором.	1. Открутить винты крепления крышки. 2. Снять крышку и фиксирующую скобу. 3. Извлечь шланг низкого давления. 4. Осмотреть и при необходимости заменить уплотнительное кольцо.
	Негерметично соединение вентиля баллона с редуктором.	Подтянуть соединение или заменить уплотнительное кольцо.
	Негерметично соединение коллектора с вентилями баллонов и редуктором.	Подтянуть соединения или заменить уплотнительные кольца.