

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Кафедра «Автотранспортная и техносферная безопасность»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ «ОРГАНИЗАЦИЯ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ
СЛУЖБЫ»

Составитель:

И.С. Коцеев

Владимир 2015

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 Изучение устройства и схемы работы СИЗОД различного типа действия..... | 3 |
| ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 Признаки повреждений СИЗОД, действия пожарных при их обнаружении, устранение повреждений..... | 9 |
| ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 Получение навыков проведения боевой проверки ДАСВ..... | 14 |
| ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 Получение навыков проведения проверки №1 и №2 ДАСВ..... | 17 |
| ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 Изучение методики проведения расчетов параметров работы в кислородных изолирующих противогазах..... | 19 |
| ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 – 7 Изучение обязанностей командира звена ГДЗС, газодымозащитников, постового на посту безопасности в части соблюдения мер безопасности при работе в СИЗОД. Работа ГДЗС на пожаре, охрана труда, минимум снаряжения..... | 22 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 23 |

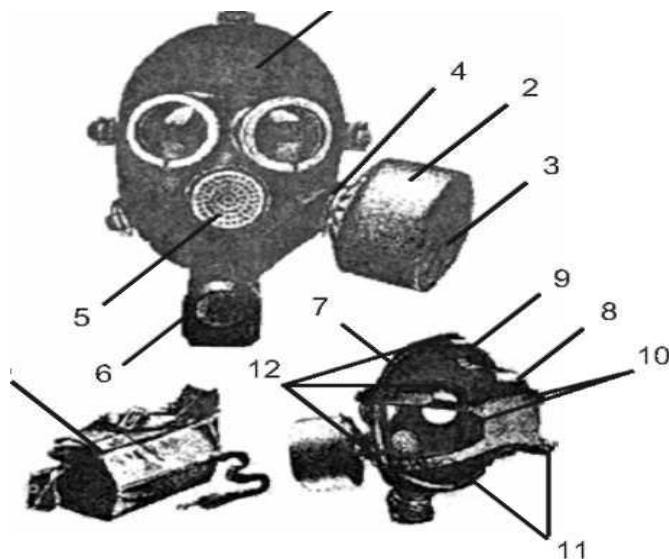
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Изучение устройства и схемы работы СИЗОД различного типа действия

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Изучение конструкции средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) различной конструкции на примере фильтрующего противогаса, кислородного изолирующего противогаса и дыхательного аппарата на сжатом воздухе (ДАСВ)

Гражданский противогаз ГП-7 в реальных условиях он обеспечивает высокоэффективную защиту от паров отравляющих веществ нервно парализующего действия (типа зарин, зоман и др.), общеядовитого действия (типа хлорциан, синильная кислота и др.), радиоактивных веществ, радионуклидов йода и его органических соединений (типа йодистый метил и др.) до 6 часов. От капель отравляющих веществ кожно-нарывного действия (типа иприт и др.) до 2 часов при температуре воздуха от -40° до $+40^{\circ}\text{C}$.

Состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ГП-7к, лицевой части МГП, не запотевающих пленок (6 шт.), утеплительных манжет (2 шт.), защитного трикотажного чехла и сумки. Его масса в комплекте без сумки — около 900 г (фильтрующе-поглощающая коробка — 250 г, лицевая часть — 600 г). Сопротивление дыханию на вдохе при скорости постоянного потока воздуха 30 л/мин составляет не более 16 мм вод.ст., при 250 л/мин — не более 200 мм вод.ст.



Противогаз ГП-7: 1 — лицевая часть; 2 — фильтрующе-поглощающая коробка; 3 — трикотажный чехол; 4 — узел клапана вдоха; 5 — переговорное устройство; 6 — узел клапана выдоха; 7 — обтюратор; 8 — наголовник (затылочная пластина); 9 — лобная лямка; 10 — височные лямки; 11 — щечные лямки; 12 — пряжки; 13 — сумка

Лицевую часть МГП изготавливают трех ростов. Состоит из маски объемного типа с "независимым" обтюратором за одно целое с ним, очкового узла, переговорного устройства (мембраны), узлов клапана вдоха и

выдоха, обтекателя, наголовника и прижимных колец для закрепления не запотевающих пленок.

"Независимый" обтюратор представляет собой полосу тонкой резины и служит для создания надежной герметизации лицевой части на голове. В свою очередь герметизация достигается за счет плотного прилегания обтюлятора к лицу, а во-вторых, из-за способности обтюлятора растягиваться независимо от корпуса маски. При этом механическое воздействие лицевой части на голову очень незначительно.

Наголовник предназначен для закрепления лицевой части. Он имеет затылочную пластину и 5 лямок: лобную, 2 височные, 2 щечные. Лобная и височные присоединяются к корпусу маски с помощью трех пластмассовых, а щечные — с помощью металлических "самозатягивающихся" пряжек. На каждой лямке с интервалом в 1 см нанесены упоры ступенчатого типа, которые предназначены для надежного закрепления их в пряжках. У каждого упора имеется цифра, указывающая его порядковый номер. Это позволяет точно фиксировать нужное положение лямок при подгонке маски. Нумерация цифр идет от свободного конца лямки к затылочной пластине.

На фильтрующе-поглощающую коробку надевается трикотажный чехол, который предохраняет ее от грязи, снега, влаги, грунтовой пыли (грубодисперсных частиц аэрозоля).

Принцип защитного действия противогаса ГП-7 и назначение его основных частей такие же, как и в ГП-5. Вместе с тем ГП-7 по сравнению с ГП-5 имеет ряд преимуществ по защитным, эксплуатационным и физиологическим показателям. Обеспечивает защиту от радионуклидов йода. В нем уменьшено сопротивление фильтрующе-поглощающей коробки, что облегчает дыхание. Затем, "независимый" обтюратор обеспечивает более надежную герметизацию и в то же время уменьшает давление лицевой части на голову. Снижение сопротивления дыханию и давления на голову позволяет увеличить время пребывания в противогазе. Благодаря этому им могут пользоваться люди старше 60 лет, а также больные люди с легочными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.



Противогаз малого габарита ПФМ-1 предназначен для защиты органов дыхания, лица и глаз от воздействия вредных примесей, содержащихся в воздухе в виде газов, паров и аэрозолей (пыли, дыма, тумана).

В комплект ПФМ-1 входит лицевая часть, малогабаритная фильтрующе-поглощающая коробка, сумка для ношения и хранения противогаса, флакон со смазкой для предохранения от запотевания панорамного стекла.

Противогаз обеспечивает очистку вдыхаемого воздуха от вредных веществ до уровня предельно допустимых концентрации в воздухе рабочей зоны. Он позволяет выполнять работы любой степени тяжести в

течение всей рабочей смены.

Материалы, из которых изготовлен противогаз, не оказывают вредного воздействия на организм человека.

Кислородный изолирующий противогаз КИП-8 до последнего времени являлся основным СИЗОД в пожарной охране России, а до этого в СССР, он представляет собой аппарат с замкнутым циклом дыхания, регенерацией газовой смеси с использованием газообразного кислорода.

Противогаз КИП-8 состоит из следующих основных узлов:

лицевая часть;

клапанная коробка;

дыхательный мешок;

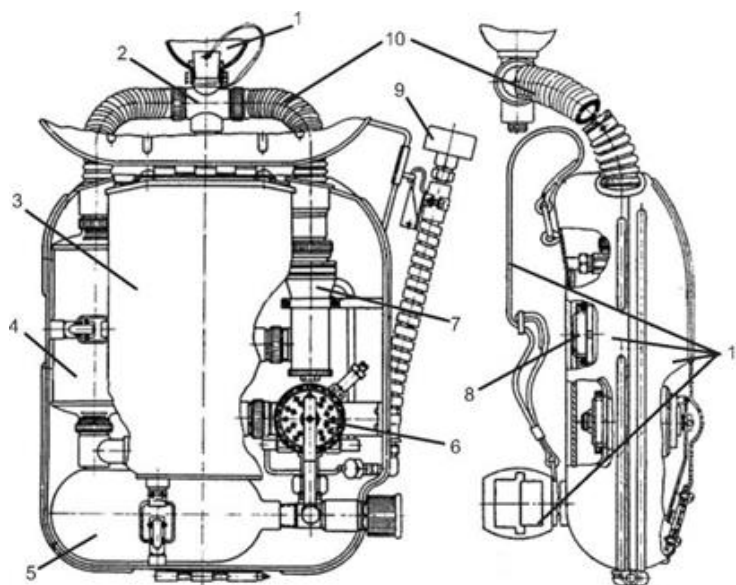
регенеративный патрон;

кислородный баллон с вентилем;

блок легочного автомата и редуктора;

звукового сигнала;

предохранительного клапана дыхательного мешка; манометра выносного; гофрированных трубок вдоха и выдоха; корпуса с крышкой и ремнями.



Общий вид кислородного изолирующего противогаза КИП-8: 1 — шлем-маска; 2 — клапанная коробка; 3 — дыхательный мешок; 4 — регенеративный патрон; 5 — кислородный баллон с вентилем; 6 — блок легочного автомата и редуктора; 7 — звуковой сигнал; 8 — предохранительный клапан дыхательного мешка; 9 — манометр выносной; 10 — гофрированные трубки; 11 — корпус с крышкой и ремнями

Все узлы противогаза, за исключением клапанной коробки со шлем-маской, гофрированных трубок и манометра, размещены в жестком металлическом корпусе с открывающейся крышкой.

Для работы противогаз закрепляется на спине работающего с помощью двух плечевых и поясного ремня.

Противогаз КИП-8 работает по замкнутой (круговой) схеме дыхания. При выдохе газовая смесь проходит через клапан выдоха клапанной коробки 2, гофрированную трубку выдоха 3, регенеративный патрон 4, наполненный ХП-

И, в дыхательный мешок 5.

Выдыхаемая газовая смесь в регенеративном патроне 4 очищается от углекислого газа, а в дыхательном мешке 5 обогащается кислородом, поступающим через дюзку 12 легочного автомата 10, из кислородного баллона 7. При вдохе обогащенная кислородом газовая смесь из дыхательного мешка 5, через звуковой сигнал 15, гофрированную трубку 23 и клапан вдоха клапанной коробки 2 поступает в легкие человека.

В случае если кислорода, подаваемого через дюзку 12, не хватает на вдох, то подача недостающего количества кислорода осуществляется через клапан 11 легочного автомата.

Открытие клапана 11 легочного автомата происходит при достижении разрежения в дыхательном мешке 20...35 мм вод. ст.

При возникновении разрежения в полости дыхательного мешка, мембрана 9 легочного автомата прогибается и через систему рычагов и открывает клапан 11, обеспечивая поступление кислорода через редуктор 13 из кислородного баллона в дыхательный мешок 5. Кислород через легочный автомат будет подаваться в дыхательный мешок до тех пор, пока разрежение, в дыхательном мешке 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 23 в атмосферу.

В аварийных случаях, подача кислорода в дыхательный мешок производится ручным байпасом 8. При нажатии на кнопку байпаса 8 клапан 11 легочного автомата 1), отходит от седла, и кислород через открытый клапан 11 из баллона через редуктор поступает в дыхательный мешок 5.

Основные тактико-технические характеристики КИП-8

| Наименование параметров | Значение |
|--|-----------------------------|
| Продолжительность работы в противогазе при нагрузке средней тяжести, мин | 100 |
| Непрерывная подача кислорода при давлении в баллоне 200+30 кгс/см ² , л/мин | 1,4+0,2 |
| Давление кислорода в баллоне, МПа (кгс/см ²) | 20 (200) |
| Емкость кислородного баллона, л | 1 |
| Производительность легочного автомата при пользовании им как клапаном аварийной подачи при давлении в баллоне 200+30 кгс/см ² , л/мин, не менее | 40 |
| Сопротивление открытию легочного автомата при создании разрежения в дыхательном мешке 6 л/мин, мм вод.ст. | 20...35 |
| Сопротивление открытию предохранительного клапана дыхательного мешка при постоянной подаче 1,4+0,2 л/мин, мм вод.ст. | 15...30 |
| Сопротивление предохранительного клапана дыхательного мешка при постоянной подаче 100 л/мин, мм вод.ст., не более | 200 |
| Давление в камере редуктора при давлении в баллоне 200+30 кгс/см ² и непрерывной подаче кислорода 1,4+0,2 л/мин, МПа (кгс/см ²) | 0,58...0,4 (5,8...4,0) |
| Давление открытия предохранительного клапана редуктора, МПа (кгс/см ²) | 0,75...1,15 (7,5...11,5) |
| Звуковой сигнал срабатывает: - при закрытом вентиле кислородного баллона - при давлении в баллоне, МПа (кгс/см ²) | 3,5...2,0 (35...20) |
| Полезная емкость дыхательного мешка, л, не менее | 4,4 |
| Масса химического поглотителя, кг | 1,4 |

| | |
|--------------------------|--------------|
| Габариты противогаза, мм | 450x345x 160 |
| Масса противогаза, кг | 10 |

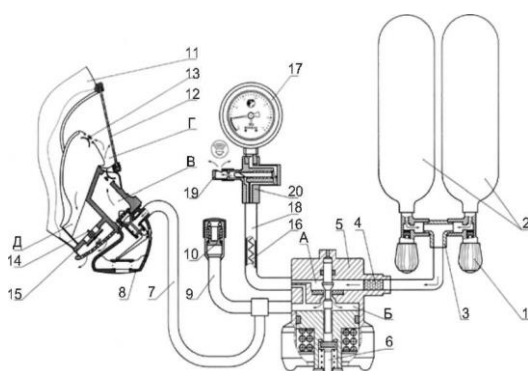
Устройство дыхательного аппарата на сжатом воздухе. Дыхательный аппарат выполнен по открытой схеме с выдохом в атмосферу и работает следующим образом:

При открытии вентиля (вентилей) 1 воздух под высоким давлением поступает из баллона (баллонов) 2 в коллектор 3 (при его наличии) и фильтр 4 редуктора 5, в полость высокого давления А и после редуцирования в полость редуцированного давления Б. Редуктор поддерживает постоянное редуцированное давление в полости Б независимо от изменения давления на входе.

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

Из полости Б редуктора воздух поступает по шлангу 7 в легочный автомат 8 аппарата и по шлангу 9 через адаптор 10 (при его наличии) в легочный автомат спасательного устройства.

Легочный автомат обеспечивает поддержание заданного избыточного давления в полости Д. При вдохе воздух из полости Д легочного автомата подается в полость В маски 11. Воздух, обдувая стекло 12, препятствует его запотеванию. Далее через клапаны вдоха 13 воздух поступает в полость Г для дыхания.



Принципиальная схема дыхательного аппарата ПТС "Базис"

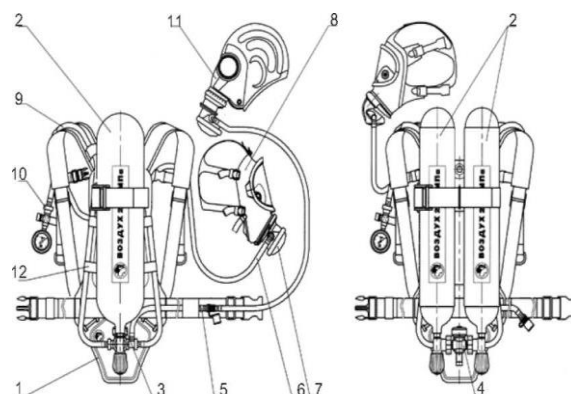


Рис. 5.1. Дыхательный аппарат ПТС "Профи"

При выдохе клапаны вдоха закрываются, препятствуя попаданию выдыхаемого воздуха на стекло. Для выдоха воздуха в атмосферу открывается клапан выдоха 14, расположенный в клапанной коробке 15. Клапан выдоха с пружиной позволяет поддерживать в подмасочном пространстве заданное избыточное давление.

Для контроля за запасом воздуха в баллоне воздух из полости высокого давления А поступает по капиллярной трубке высокого давления 16 в манометр 17, а из полости низкого давления Б по шлангу 18 к свистку 19 сигнального устройства 20. При исчерпании рабочего запаса воздуха в баллоне включается свисток, предупреждающий звуковым сигналом о необходимости немедленного выхода в безопасную зону.

Подвесная система

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

При работе на пожаре, одним из важнейших факторов является возможная продолжительность пребывания в непригодной для дыхания среде и удобство работы в аппарате. Увеличить время пребывания можно за счет использования запасного аппарата, сменного баллона или устройства быстрой заправки.

Основные характеристики ДАСВ

| Наименование параметров | Значения |
|---|----------------------|
| Рабочее давление в баллоне, МПа (кгс/см ²) | 29,4 (300) |
| Редуцированное давление при нулевом расходе, МПа (кгс/см ²) | 0,7...0,85 (7...8,5) |
| Давление срабатывания предохранительного клапана редуктора, МПа (кгс/см ²) | 1,2...2,0 (12...20) |
| Избыточное давление в подмасочном пространстве при нулевом расходе, Па (мм вод. ст.), не более | 300...450 (30...45) |
| Фактическое сопротивление дыханию на выдохе при легочной вентиляции 30 дм ³ /мин, Па (мм вод. ст.), не более | не более 350 (35) |
| Масса спасательного устройства, кг, не более | 1,0 |
| Срок службы, лет | 10 |

Задание:

1. Изучить основные элементы различных типов СИЗОД.
2. Отработать приемы вхождения в различные типы СИЗОД по команде преподавателя.
3. Описать особенности применения различных типов СИЗОД.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Признаки повреждений СИЗОД, действия пожарных при их обнаружении, устранение повреждений.

Цель работы: изучить наиболее распространенные повреждения СИЗОД и способы их устранения.

1.1 Возможные неисправности КИП - 8 и способы их устранения

| Признак | Причина | Способ устранения |
|---|--|---|
| При проверке герметичности соединений под разрежением падение разрежения превышает 3 мм вод. ст. | неплотная затяжка накидных гаек; | Произвести затяжку всех накидных гаек |
| | отсутствие или износ прокладок; | Проверить наличие или заменить прокладки |
| | проколы дыхательного мешка, гофрированных трубок вдоха и выдоха; | Снять дыхательный мешок, гофрированные трубки вдоха и выдоха, заглушить их свободные концы, опустить в ванную с водой, создать давление и определить места проколов |
| | негерметичен обратный клапан избыточного клапана | Проверить и при необходимости провести его замену |
| При проверке герметичности под давлением падение давления превышает 3 мм вод. ст. | те же, что и при проверке под разрежением; | Проверить и при необходимости провести его замену |
| | негерметичен основной клапан избыточного клапана | Проверить и при необходимости произвести его замену |
| Уменьшилась или полностью отсутствует постоянная подача кислорода | нарушена регулировка редуктора; | Произвести регулировку редуктора |
| | засорены фильтрующие сетки; | Прочистить или заменить сетки |
| | засорен дозирующий штуцер редуктора; | Прочистить или заменить дюзу |
| | неисправна рычажная система редуктора | Разобрать редуктор и проверить рычажную систему |
| При установившемся давлении в камере редуктора 5,8-4,0 кгс/см ² постоянная подача кислорода более 1,4±0,2 л/мин. | Дополнительная утечка кислорода через манжету звукового сигнала | Проверить герметичность манжеты звукового сигнала при давлении 200-180 кгс/см ² при помощи реометра-манометра. При утечке кислорода через манжету более 0,1 л/мин, заменить ее |
| При давлении в камере редуктора 0,58-0,4 МПа (5,8-4,0 кгс/см ²) наблюдается срабатывание предохранительного клапана | нарушена регулировка предохранительного клапана; | Произвести регулировку предохранительного клапана |
| | имеются забоины на кромке седла или сработалась вставка | Притереть кромку седла или |

| | | |
|---|--|--|
| | клапана | зашлифовать вставку мелкой шкуркой или заменить клапан |
| Уменьшилась или полностью отсутствует подача кислорода через легочный автомат | нарушена регулировка редуктора; | Произвести регулировку редуктора |
| | нарушена регулировка легочного автомата; | Произвести регулировку легочного автомата |
| | засорена фильтрующая сетка предохранительного винта; | Прочистить или заменить сетку |
| | неисправна рычажная система легочного автомата | Проверить состояние рычажной системы |
| Постоянное срабатывание легочного автомата, определяемое по характерному звуку | нарушена регулировка легочного автомата; | Произвести регулировку легочного автомата |
| | имеются забоины на кромке седла или сработалась вставка клапана; | Притереть кромку седла или зашлифовать вставку мелкой шкуркой, или заменить клапан |
| | засорено седло клапана; | Разобрать легочный автомат и прочистить клапан и седло |
| | неисправна рычажная система легочного автомата | Проверить состояние рычажной системы |
| При закрытой крышке противогАЗа тяжело привести в работу механизм аварийной подачи кислорода | малый свободный ход рычага аварийной подачи кислорода | Увеличить величину свободного хода рычага легочного автомата |
| Величина срабатывания предохранительного клапана дыхательного мешка не соответствует норме | нарушена регулировка предохранительного клапана дыхательного мешка | Произвести регулировку предохранительного клапана дыхательного мешка |
| При зажатой гофрированной трубке вдоха возможно сделать вдох через штуцер клапанной коробки | отсутствует клапан выдоха; | Проверить наличие клапана выдоха |
| | неправильная постановка клапана выдоха; | Поставить клапан выдоха по направлению потока выдыхаемого воздуха |
| | неисправность клапана выдоха | Заменить грибообразный резиновый клапан |
| При зажатой гофрированной трубке выдоха возможно сделать выдох через штуцер клапанной коробки | отсутствует клапан вдоха; | Проверить наличие клапана вдоха |
| | неправильная постановка клапана вдоха; | Поставить клапан вдоха по направлению потока вдыхаемого воздуха |
| | неисправность клапана вдоха | Заменить грибообразный резиновый клапан |
| Величина давления при которой срабатывает звуковой сигнал не соответствует норме | нарушена регулировка звукового сигнала; | Произвести регулировку звукового сигнала |
| | засорились щели металлических пластин химвольтметра; | Промыть звуковой сигнал чистой водой и просушить |

| | | |
|--|---|--|
| | между седлом и клапаном звукового сигнала имеются посторонние частицы | Разобрать и прочистить звуковой сигнал |
| При проверке плотности соединений узлов, находящихся под высоким давлением кислорода, наблюдается усиление горения фитиля | выход кислорода в атмосферу вследствие недостаточной затяжки накидных гаек, неисправностей вставки запорного вентиля, штуцеров капиллярной трубки выносного манометра | Затянуть накидные гайки; проверить состояние штуцеров; проверить состояние клапана запорного вентиля; заменить поврежденную капиллярную трубку и др. |
| При открытии вентиля кислородного баллона наблюдается срабатывание предохранительного клапана, давление в камере редуктора более 0,58 МПа (5,8 кгс/см ²) | имеются забоины на кромке седла или сработалась вставка клапана; | Притереть кромку седла или зашлифовать вставку клапана мелкой шкуркой, или заменить его |
| | малый свободный ход клапана редуктора | Увеличить свободный ход клапана редуктора ввинчиванием в него регулировочного винта |

1.2 Возможные неисправности «Урал – 10» и способы их устранения

| | | |
|---|---|---|
| Респиратор не герметичен при вакуумметрическом давлении | негерметично соединение вентиля баллона с кромкой кислородораспределительного блока; | Отсоединить баллон от респиратора, осмотреть прокладку и при необходимости заменить ее |
| | негерметичен избыточный клапан, попадание частиц ХП-И между клапаном и резиновой подушкой или фасонным резиновым кольцом и доньшком | Разобрать избыточный клапан, удалить частицы ХП-И, промыть и просушить клапан Б, резиновую подушку б, фасонное кольцо А и доньшко 9 |
| Постоянная подача кислорода выше нормы | утечка кислорода через клапанное устройство аварийного клапана или основной клапан легочного автомата; | Отсоединить от кислородораспределительного блока штуцер дыхательного мешка и тлеющим фитильком проверить утечку из каналов аварийного клапана и основного клапана легочного автомата. При негерметичности разобрать соответствующий узел и устранить утечку. При нарушении герметичности уплотнителя клапанного устройства или основного клапана подтянуть их, а если негерметичны сами клапаны заменить их |
| | утечка кислорода через клапанное устройство; | Разобрать редуктор, вынуть мембрану и тлеющим фитильком проверить герметичность клапанного устройства. Негерметичное клапанное устройство заменить |

| | | |
|---|---|--|
| | утечка кислорода через сигнальное устройство | Отсоединить сигнальное устройство от холодильника и дыхательного мешка и тлеющим фитильком проверить герметичность уплотнения шточка кольцом 8. Устранить утечку, заменив кольцо 8 |
| Постоянная подача кислорода ниже нормы | засорено дозирующее отверстие кислородораспределительного блока или его фильтр; | Вынуть фильтр, промыть в спирте, продуть кислородом дозирующее отверстие блока |
| | понижено давление кислорода в камере редуктора из-за усадки пружины | Отрегулировать постоянную подачу кислорода |
| Недостаточная подача кислорода легочным автоматом | засорены фильтры редуктора или ножки кислородораспределительного блока; | Промыть фильтры спиртом и продуть их кислородом |
| | недостаточная пропускная способность клапанного устройства редуктора; | Заменить клапанное устройство редуктора |
| | пониженное давление в камере редуктора из-за усадки пружины редуктора | Отрегулировать давление в камере редуктора |
| Самопроизвольная непрерывная работа легочного автомата | Не надета резиновая трубка 2 или прокладка 9 на штуцер 4 | Надеть трубку или прокладку |
| Легочный автомат не открывается | мембрана 19 не перекрывает седло из-за попадания под нее постороннего тела; | Осмотреть мембрану и устранить неисправность |
| | перекос мембраны при сборке | Устранить перекос мембраны |
| Избыточный клапан открывается и работает при давлении менее 100 Па (10 мм вод.ст.) | Ослабление регулирующей пружины избыточного клапана | Заменить регулирующую пружину в избыточном клапане |
| Избыточный клапан открывается и работает при давлении более 300 Па (30 мм вод.ст.) | «залип» обратный клапан 3 из-за некачественной сушки и мойки | Разобрать избыточный клапан, промыть струей воды, а затем просушить обратный клапан 3 и место прилегания этого клапана к мембране 6 |
| Легочный автомат открывается и работает при более 300 Па (30 мм вод.ст.) или менее 100 Па (10 мм вод.ст.) | Усадка регулирующих пружин | Снять полиэтиленовый колпак, колпачок с сеткой, отпустить стопорный винт 25 и произвести регулировку легочного автомата регулирующей гайкой 26. если регулировку произвести не удастся, то заменить регулирующие пружины |
| Недостаточная подача кислорода байпасом | Недостаточная пропускная способность клапанного | Заменить клапанное устройство байпаса |

| | | |
|---|--|---|
| | устройства байпаса | |
| Утечка кислорода через перекрывной вентиль капиллярной трубки манометра | деформация мембран перекрывного вентиля; | При открытом вентиле баллона закрыть перекрывной вентиль, затем перекрыть запорный вентиль баллона и удалить кислород из кислородоподающей системы. При падении давления по манометру более 2 МПа (20 кгс/см ²) в минуту открыть вентиль баллона и наблюдать за стрелкой манометра. |
| | утечка кислорода в магистрали капиллярная трубка - манометр | Если при открытом вентиле баллона и закрытом перекрывном вентиле давление по манометру продолжает понижаться, то утечку кислорода следует искать в капиллярной трубке, манометре или их соединении. Для устранения утечки подтянуть соединения или заменить вышедшие из строя детали |
| Утечка кислорода через предохранительный клапан кислородораспределительного блока | ослабление регулирующей пружины предохранительного клапана; | Проверить давление, при котором открывается предохранительный клапан. Если это давление окажется ниже 0,8 МПа (8 кгс/см ²), отрегулировать клапан |
| | окисление седла или деформация резиновой вставки предохранительного клапана; | Осмотреть седло и клапан, при необходимости прошлифовать седло или заменить |
| | повышение давления в камере редуктора выше допустимой нормы | Вскрыть камеру редуктора и устранить утечку путем завинчивания клапанного устройства редуктора. Если утечка не устранена, заменить клапанное устройство редуктора |

Задание:

1. Выяснить наиболее распространенные неисправности КИП и ДАСВ
2. Отработать навыки устранения простейших неисправностей КИП и ДАСВ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3
Получение навыков проведения боевой проверки ДАСВ.

Цель работы: освоить методику и навыки боевой проверки СИЗОД

Правила и порядок проведения проверок противогазов и дыхательных аппаратов

1. Боевая проверка противогаза

1.1. При закрытом вентиле баллона:

а) проверить маску (шлем-маску): вынуть маску из сумки; провести внешний осмотр маски;

вынуть пробку из патрубка соединительной (клапанной) коробки;

б) проверить работу клапанов вдоха, выдоха и звукового сигнализатора (при его наличии):

поднести патрубок соединительной (клапанной) коробки ко рту и сделать несколько вдохов и выдохов. Если при вдохе слышен звук сигнала, сигнализатор считается исправным;

пережать шланг вдоха и силой легких создать разрежение в системе противогаза до возможного предела. Если дальнейшее разрежение в системе невозможно, клапан выдоха считается исправным;

пережать шланг выдоха и силой легких попытаться создать давление в системе противогаза. Если выдох невозможен, клапан вдоха считается исправным ;

в) проверить герметичность противогаза на разрежение:

силой легких создать разрежение в системе противогаза до возможного предела. Если после задержки дыхания на 3-5 секунд дальнейшее разрежение в системе невозможно, противогаз герметичен;

проверить работу избыточного клапана:

сделать несколько выдохов в систему противогаза и наполнить дыхательный мешок воздухом до момента срабатывания избыточного клапана. Если избыточный клапан открывается без сопротивления выдоху, он считается исправным.

1.2. При открытом до отказа вентиле баллона:

а) проверить работу механизма постоянной подачи кислорода. Если слышен слабый шипящий звук поступления кислорода в дыхательный мешок, механизм считается исправным;

б) проверить работу легочного автомата:

сделать несколько глубоких вдохов из системы противогаза до срабатывания легочного автомата. Если появляется резкий шипящий звук кислорода, поступающего в дыхательный мешок, легочный автомат считается исправным;

в) проверить работу механизма аварийной подачи кислорода (байпаса):

нажать на кнопку байпаса. Если слышен резкий шипящий звук кислорода, поступающего в дыхательный мешок, клапан считается исправным;

г) проверить давление кислорода в баллоне. Проверяется по показанию манометра.

2. Боевая проверка дыхательного аппарата

При боевой проверке необходимо:

а) проверить маску (шлем-маску):

вынуть маску из сумки и провести внешний осмотр маски. Если маска полностью укомплектована и отсутствуют повреждения ее элементов, она считается исправной;

б) проверить герметичность дыхательного аппарата на разряжение:

при закрытом вентиле баллона плотно приложить маску к лицу и попытаться сделать вдох. Если при вдохе создается большое сопротивление, не дающее сделать дальнейший вдох и не снижающееся в течение 2-3 с, дыхательный аппарат считается герметичным;

в) проверить работу легочного автомата и клапана выдоха маски:

открыть до отказа вентиль баллона;

приложить маску к лицу и сделать 2-3 глубоких вдоха и выдоха. Если не ощущается сопротивление дыханию, легочный автомат и клапан выдоха считаются исправными;

г) проверить срабатывание звукового сигнализатора (для дыхательных аппаратов типа АИР):

закрывать вентиль баллона;

нажать на кнопку дополнительной подачи воздуха. Если при давлении воздуха в баллоне 5,5+1,0 МПа (55+10 кгс/см²) слышен звуковой сигнал, звуковой сигнализатор считается исправным;

д) проверить давление воздуха в баллоне. Проверяется по показанию манометра;

е) проверить работу включателя резерва (для АСВ-2):

- для АСВ-2 со встроенным манометром повернуть рукоятку включателя резерва воздуха против часовой стрелки на 90° до упора, переведя его из положения "Р" в положение "0". Если показание давления на манометре увеличилось на 3-4 МПа (30-40 кгс/см²), включатель резерва считается исправным. После проверки рукоятку включателя резерва воздуха установить в положение "Р";

- для АСВ-2 с выносным манометром установить рукоятку включателя резерва воздуха в положение "Р" и открыть вентиль аппарата до отказа. По манометру проверить рабочее давление воздуха в баллонах и закрыть вентиль аппарата. Нажатием на кнопку легочного автомата выпустить воздух из системы аппарата. Если показатель остаточного давления воздуха на манометре составляет 3-4 МПа (30-40 кгс/см²), включатель считается исправным.

Задание:

1. Изучить «Наставление по газодымозащитной службе государственной противопожарной службы МВД России»
2. В соответствии с приведенной в методических указаниях и Наставлении методикой провести боевую проверку противогаза.

3. В соответствии с приведенной в методических указаниях и Наставлении методикой провести боевую проверку дыхательного аппарата.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4
Получение навыков проведения проверки №1 и №2 ДАСВ.

Цель работы: получить навыки проведения проверок ДАСВ и заполнения журналов проверки.

Проверка №1 - вид технического обслуживания, проводимого в целях постоянного поддержания СИЗОД в исправном состоянии в процессе эксплуатации, проверки исправности и правильности функционирования (действия) узлов и механизмов противогаза (дыхательного аппарата). Проводится владельцем противогаза (дыхательного аппарата) под руководством начальника караула (в службе пожаротушения - старшего дежурной смены) непосредственно перед заступлением на боевое дежурство, а также перед проведением тренировочных занятий на чистом воздухе и в непригодной для дыхания среде, если пользование СИЗОД предусматривается в свободное от несения караульной службы время (боевого дежурства).

Результаты проверки заносятся в журнал регистрации проверок №1.

Проверку резервных СИЗОД осуществляет командир отделения.

Проверка №2 - вид технического обслуживания, проводимого в процессе эксплуатации СИЗОД: после проверки №3, дезинфекции, замены регенеративных патронов и кислородных (воздушных) баллонов, закрепления СИЗОД за газодымозащитником, а также не реже одного раза в месяц, если в течение этого времени СИЗОД не пользовались. Проверка проводится в целях постоянного поддержания СИЗОД в исправном состоянии

После пользования противогазом (дыхательным аппаратом) на пожаре (учении) и последующего проведения проверки №2 замена регенеративного патрона обязательна, независимо от времени его работы.

Проверка проводится владельцем СИЗОД под руководством начальника караула (в службе пожаротушения - старшего дежурной смены).

Проверку резервных СИЗОД осуществляет командир отделения. Результаты проверки заносятся в журнал регистрации проверок №2

Задание:

1. Провести проверку №1 ДАСВ и заполнить таблицу

| Дата проверки | Ф.И.О. владельца СИЗОД | Номер закрепленного СИЗОД | Отметка об исправности СИЗОД | Давление в баллоне кгс/см ² | Подпись лица, проводившего проверку СИЗОД | Подпись начальника караула, осуществившего контроль за проведением проверки |
|---------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |

2. Провести проверку №2 ДАСВ и заполнить таблицу

| Дата проверки | Номер регенеративного патрона | Результаты проверки (указать пригодно ли СИЗОД к работе или нет, если нет, то по какой причине) | Подпись лица, проводившего проверку СИЗОД | Подпись начальника караула, осуществившего контроль за проведением проверки |
|---------------|-------------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5
Изучение методики проведения расчетов параметров
работы в кислородных изолирующих противогазах.

Цель работы: научиться проводить расчет параметров работы в СИЗОД.

Методика проведения расчетов параметров работы в кислородных изолирующих противогазах проводится в следующей последовательности:

1. Расчет контрольного давления кислорода ($P_{к.вых}$), при котором звену ГДЗС необходимо прекратить выполнение работы в непригодной для дыхания среде и выходить на свежий воздух.

Для определения $P_{к.вых}$ необходимо, во-первых, определить значение максимального падения давления кислорода (кгс/см²) при движении звена ГДЗС от поста безопасности до конечного места работы $P_{к.мах}$ (определяется командиром звена ГДЗС), затем прибавить к нему половину этого значения (кгс/см²) на непредвиденные обстоятельства и значение остаточного давления кислорода в баллоне (30 кгс/см²), необходимого для устойчивой работы редуктора ($P_{ред}$). В результате расчет проводится по формуле:

$$P_{к.вых} = P_{к.мах} + \frac{1}{2} P_{к.мах} + P_{ред}$$

При работе в подземных сооружениях, метрополитене, многоэтажных подвалах со сложной планировкой, трюмах кораблей, зданиях повышенной этажности расчет $P_{к.вых}$ проводится с учетом того, что запас кислорода (воздуха) на непредвиденные обстоятельства обратного пути должен быть увеличен не менее чем в 2 раза, т.е. должен быть равным, как минимум, значению максимального падения давления кислорода (воздуха) в баллонах на пути движения к месту работы.

2. Расчет времени работы звена ГДЗС у очага пожара ($T_{раб}$).

Для определения $T_{раб}$ необходимо определить наименьшее в составе звена ГДЗС значение давления кислорода в баллоне противогаза непосредственно у очага пожара (P_{min}), затем вычесть из него значение давления кислорода, необходимое для обеспечения работы противогаза при возвращении на свежий воздух ($P_{к.вых}$), полученную разность умножить на вместимость кислородного баллона ($V_б$) и разделить на средний расход кислорода (q), (2 л/мин) при работе в противогазе.

$$T_{раб} = \frac{(P_{min} - P_{к.вых})}{q} \cdot V_б$$

3. Расчет общего времени работы звена ГДЗС в непригодной для дыхания среде ($T_{общ}$).

Для расчета $T_{общ}$ необходимо определить наименьшее в составе звена ГДЗС значение давления кислорода в баллоне на посту безопасности (P_{min}) и вычесть из него значение давления кислорода, необходимого для устойчивой работы редуктора ($P_{ред}$). Полученный результат умножить на вместимость кислородного баллона ($V_б$) и разделить на средний расход кислорода (q) при работе в противогазе (2 л/мин).

$$T_{общ} = \frac{(P_{min} - P_{ред})}{V_б} \cdot q$$

4. Расчет времени возвращения звена из задымленной зоны ($T_{возвр}$). Зная значение $T_{общ}$ и время включения в противогаз ($T_{вкл}$), можно определить ожидаемое время возвращения звена ГДЗС ($T_{возвр}$) из задымленной зоны, которое будет составлять:

$$T_{возвр} = T_{общ} + T_{вкл}$$

Пример расчета:

Задача.

При тушении пожара в административном здании, перед входом звена ГДЗС в непригодную для дыхания среду давление кислорода в баллонах КИП-8 газодымозащитников составляло $P_{вх1} = 180$ кгс/см²; $P_{вх2} = 170$ кгс/см²; $P_{вх3} = 190$ кгс/см². За время продвижения звена ГДЗС к боевой позиции давление кислорода снизилось соответственно до $P_{к.мах1} = 155$ кгс/см²; $P_{к.мах2} = 145$ кгс/см²; $P_{к.мах3} = 160$ кгс/см². Оценить общее возможное время работы звена ГДЗС в непригодной для дыхания среде $T_{общ}$, определить контрольное давление выхода звена на свежий воздух $P_{1ввых}$ и время работы звена ГДЗС на боевой позиции.

Решение:

Минимальное давление кислорода в баллонах КИП-8 звена ГДЗС перед входом в непригодную для дыхания среду определяем по минимальному давлению в аппаратах бойцов звена, для данных условий задачи оно составляет: $P_{вх2} = 170$ кгс/см²

Общее время работы звена ГДЗС:

$$T_{общ} = \frac{(P_{min} - P_{ред})}{V_б} \cdot q = \frac{(170 - 30) \cdot 1}{2} = 70 \text{ мин.}$$

Падение давления кислорода в баллонах КИП газодымозащитников за время движения к боевой позиции составило:

$$\Delta P_1 = P_{вх1} - P_{к.мах1} = 180 - 155 = 25 \text{ кгс/см}^2;$$

$$\Delta P_2 = P_{вх2} - P_{к.мах2} = 170 - 145 = 25 \text{ кгс/см}^2;$$

$$\Delta P_3 = P_{вх3} - P_{к.мах3} = 190 - 160 = 30 \text{ кгс/см}^2.$$

Максимальное падение давления кислорода в баллонах КИП звена ГДЗС составляет:

$$\Delta P_{\max} = 30 \text{ кгс/см}^2.$$

Контрольное давление кислорода в баллонах КИП, при котором звену ГДЗС необходимо прекратить выполнение работы в непригодной для дыхания среде и выходить на свежий воздух:

$$P_{\text{к.вых}} = P_{\text{к.мах}} + \frac{1}{2} P_{\text{к.тах}} + P_{\text{ред}} = 30 + \frac{1}{2} \cdot 30 + 30 = 75 \text{ кгс/см}^2.$$

Минимальное значение давления кислорода в баллонах КИП звена ГДЗС по прибытию на боевую позицию:

$$P_{\text{min.}} = 145 \text{ кгс/см}^2.$$

Время работы звена ГДЗС на боевой позиции:

$$T_{\text{раб}} = \frac{(P_{\text{min.}} - P_{\text{к.вых}})}{q} \cdot V_{\text{б}} = \frac{(145 - 75) \cdot 1}{2} = 35 \text{ мин.}$$

Ответ: $P_{\text{к.вых}} = 75 \text{ кгс/см}^2$; $T_{\text{раб}} = 35 \text{ мин}$; $T_{\text{общ}} = 70 \text{ мин}$.

Задание: провести расчет параметров работы звена ГДЗС в КИП.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 - 7

Изучение обязанностей командира звена ГДЗС, газодымозащитников, постового на посту безопасности в части соблюдения мер безопасности при работе в СИЗОД. Работа ГДЗС на пожаре, охрана труда, минимум снаряжения.

Цель работы: усвоить необходимые меры безопасности при работе в СИЗОД различной конструкции и назначения, усвоить необходимые меры безопасности при работе звена ГДЗС на пожаре с использованием СИЗОД различной конструкции и назначения.

Задание:

Внимательно изучить «Наставление по газодымозащитной службе государственной противопожарной службы МВД России». На основе прочитанного материала сделать конспект, отвечающий на следующие вопросы:

1. В чем состоят обязанности командира звена ГДЗС в области охраны труда и техники безопасности при работе с СИЗОД.
2. В чем состоят обязанности газодымозащитника в области охраны труда и техники безопасности при работе с СИЗОД.
3. Особенности боевого применения СИЗОД.
4. Перечислить состав снаряжения обязательно необходимого звену ГДЗС.
5. Какие внешние факторы могут быть ограничением при использовании того или иного типа СИЗОД.

Ответы на вопросы подтверждать ссылками на соответствующие пункты «Наставления по газодымозащитной службе государственной противопожарной службы МВД России».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сверчков Ю.М. Организация газодымозащитной службы на пожарах: Учебное пособие. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2005. — 80с.
2. Повзик Я.С. и др. Пожарная тактика. М.: Стройиздат, 1990.
3. ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. — М.: Госстандарт, 1991.
4. Концепция совершенствования газодымозащитной службы в системе Государственной противопожарной службы МЧС России. Приложение к приказу МЧС России от 31.12.2002 г. № 624. — М.: МЧС, 2002. — 9 с.
5. Наставление по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы МВД России. Приказ МВД России от 30.04.1996 г. № 234. — М.: МВ Д, 1996. — 161 с.
6. Правила по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТРО 01–2002). Приложение к приказу МЧС России от 31.12.2002 г. № 630. — М.: ГУГПС, 2003. — 92 с.