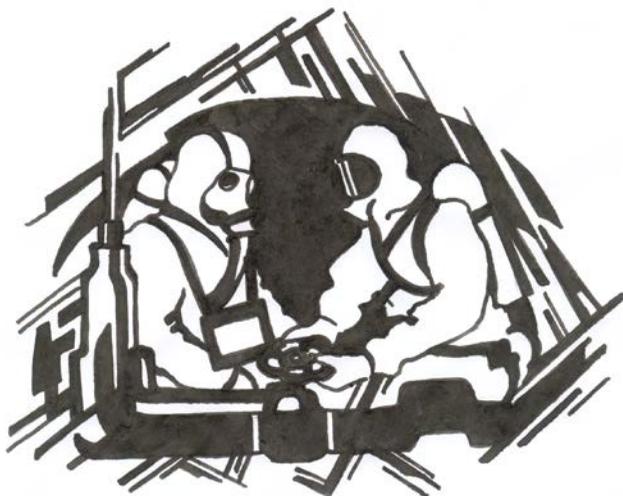


С.Б. АЖИБЕКОВ, В.С. КРАВЧЕНКО



**ГАЗОСПАСАТЕЛЬНАЯ СЛУЖБА
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ
ОБЪЕКТАХ**

С.Б. АЖИБЕКОВ, В.С. КРАВЧЕНКО



ГАЗОСПАСАТЕЛЬНАЯ СЛУЖБА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

**Рудный Алтай
2006**

ББК 68.9
А 34

А 34 **Ажибеков С.Б., Кравченко В.С**

Газоспасательная служба на промышленных объектах –
Усть-Каменогорск: издательство «Рудный Алтай», 2006г., 440с.: ил.

ISBN 9965-9839 5-X

В книге рассматриваются организация газоспасательной службы на различных промышленных объектах, оперативные действия газоспасательных подразделений при ликвидации аварий, меры безопасности при аварийно-спасательных и других газоспасательных работах, выполняемых с применением газозащитной аппаратуры, обязанности персонала предприятий при введении плана ликвидации аварий в действие. Дается описание современной газоспасательной аппаратуры, основного и вспомогательного технического оснащения и снаряжения, способов его применения и проверки, правил эксплуатации и содержания. Представлены характеристики аварийно химически опасных веществ (АХОВ), средства контроля и защиты от АХОВ, первая помощь при отравлениях АХОВ, порядок выполнения поисково-спасательных работ при выбросе (проливе) АХОВ и других техногенных ЧС, порядок выполнения стандартных приемов и спасательных операций в составе газоспасательного отделения, (бригады, смены), регламент обязанностей при применении газозащитных аппаратов и специальной техники и др.

Книга предназначена для руководителей и инженерно-технических работников газоопасных производств, газоспасательных и газоаналитических служб промышленных предприятий, газоспасательных станций и членов добровольных газоспасательных дружин, а также может быть использована при обучении личного состава отраслевых военизированных аварийно-спасательных служб МЧС Республики Казахстан.

Рецензент – д-р техн. наук, проф., член-корр. академии наук высшей школы Республики Казахстан Х.А. Юсупов.

ББК 68.9

А 1305060000
00 (05)-06

ISBN 9965-9839 5-X

© Ажибеков С.Б., 2006

© Кравченко В.С., 2006
© «Рудный Алтай», 2006

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях интенсивный рост промышленного производства должен сопровождаться одновременным осуществлением ряда мероприятий по улучшению условий труда и повышению безопасности работ. Эти мероприятия обуславливают комплексную механизацию и автоматизацию технологических процессов, внедрение современного высокотехнологичного оборудования, что в немалой степени должно способствовать предупреждению аварий, сокращению травматизма на промышленных объектах.

Большинство производств металлургической, химической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности представляют потенциальную опасность в отношении возникновения техногенных аварий и несчастных случаев.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах», в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий, организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны: планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий, привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий, локализации и ликвидации их последствий профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования, обучать персонал методам защиты и действиям в случае аварии, иметь резервы материальных и финансовых ресурсов, создавать системы наблюдения, оповещения, связи и в случае аварии обеспечивать их устойчивое функционирование.

Деятельность профессиональных газоспасательных служб или добровольных газоспасательных дружин, функционирующих в составе того или иного промышленного предприятия, регламентируется специальными инструкциями, положениями и другими документами, обеспечивающими их высокую организованность и постоянную готовность к выполнению своих обязанностей.

Ведение аварийно-спасательных (газоспасательных) работ в условиях непригодной для дыхания атмосферы, при высокой температуре и влажности окружающей среды, осложненных обрушениями технологических конструкций, ограниченной видимости, вследствие задымления, сопряжено с повышенной опасностью для газоспасателей и имеет ряд специфических особенностей.

Оказание экстренной помощи людям, застигнутым аварией, их незамедлительная эвакуация в безопасное место, необходимость быстрой локализации аварии не допускают промедления и диктуют строгую последовательность и очередность выполнения техническим персоналом предприятий своих служебных обязанностей, а личным составом газоспасательных служб - спасательных операций, четкого выполнения стандартных приемов применения технических средств борьбы с аварией.

Основным видом профессиональной подготовки оперативного состава газоспасательных служб является практическая подготовка - обучение на практике тактическим приемам выполнения газоспасательных работ. Она проводится с целью приобретения спасателями устойчивых профессиональных навыков в ходе выполнения спасательных операций, эвакуации людей из аварийных зон, оказании первой помощи, при применении специальной техники и снаряжения, а также точного соблюдения норм инструкций и правил поведения в аварийных ситуациях.

В книгу включены помимо основных типов табельного газоспасательного оборудования, снаряжения, приборов контроля и проверки, также основы организации и выполнения газоспасательных работ на опасных промышленных объектах, поисково-спасательные работы при крупномасштабных ЧС и в зоне выбросов (проливов) аварийно химически опасных веществ (АХОВ), описание основных видов АХОВ, средства и способы защиты от них, первая помощь при поражениях от АХОВ, способы локализации и ликвидации их последствий, описаны основные тактические приемы газоспасательных работ.

**ОРГАНИЗАЦИЯ
ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ
ОБЪЕКТАХ**

1.1
**ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ
СЛУЖБЫ**

1.2
**СТРУКТУРА И ШТАТЫ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

1.3
**ОПЕРАТИВНЫЙ СОСТАВ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ
СЛУЖБЫ**

1.4
ПОДГОТОВКА ГАЗОСПАСАТЕЛЕЙ

1.5
ОРГАНИЗАЦИЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

1.6
**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ
ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ**

Раздел 1

1.1 ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

Газоспасательная служба организуется на предприятиях различных отраслей промышленности, производящих, перерабатывающих и потребляющих токсичные, взрывоопасные, защитные и инертные газы, легковоспламеняющиеся жидкости, металлические порошки и другие вещества, которые в процессе производства при нарушении правил безопасности или технологических регламентов могут вызвать отравления (удушья), взрывы, пожары и другую угрозу жизни людей и нормальной работе предприятия.

Задачи газоспасательной службы обуславливаются спецификой производств отдельных отраслей промышленности и особенностями обслуживаемых предприятий. Основными задачами газоспасательной службы являются:

а) спасение людей при аварийных и несчастных случаях в газовом хозяйстве и на объектах, использующих или производящих токсичные, взрывоопасные, защитные и инертные газы, легковоспламеняющиеся жидкости и другие вредные вещества;

б) ликвидация аварий в условиях, требующих применения газозащитной аппаратуры и специального газоспасательного оснащения;

в) проведение профилактической работы по предупреждению аварий и несчастных случаев от указанных опасных факторов в цехах (участках) и агрегатах;

г) производство ремонтно-восстановительных газоопасных работ.

Газоспасательная служба на предприятиях осуществляется газоспасательными станциями и добровольными газоспасательными дружинами (далее - ГСС и ДГСД).

Газоспасательная служба является оперативным подразделением предприятия и непосредственно подчиняется главному инженеру (техническому директору) или другому лицу исполняющему возложенные на него обязанности.

Методическое руководство газоспасательными службами предприятий осуществляется отраслевой военизированной аварийно-спасательной службой (далее ВАСС) Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан (далее МЧС РК).

В соответствии с задачами газоспасательной службы на газоспасательные станции и добровольные газоспасательные дружины возлагаются следующие функции:

а) спасение людей, застигнутых аварией и пострадавших при несчастных случаях на предприятиях, в условиях, в которых требуется применение газозащитной аппаратуры, специального оборудования или приспособлений, а также оказание первой медицинской помощи пострадавшим;

б) производство работ по ликвидации аварий с применением газозащитной аппаратуры или других защитных средств, специального оборудования, приспособлений, материалов и другого оснащения;

в) участие в тушении пожаров в тех случаях, когда работы необходимо выполнять в газозащитной аппаратуре;

г) проведение профилактической работы по предупреждению аварий и несчастных случаев путем обследований и осмотров опасных по токсичности газов, паров, пыли и других веществ, а также взрывоопасных и пожароопасных цехов, участков, установок, агрегатов и коммуникаций обслуживаемого предприятия;

д) осуществление систематического контроля за содержанием в воздухе рабочих помещений опасных по взрывчатости и токсичности газов, паров и пыли;

е) контроль за наличием, правильным подбором и исправным состоянием газозащитных средств, за обеспечением ими персонала, обслуживающего газоопасные

установки и агрегаты, а также проведение ремонта и перезарядки кислородных респираторов и другой газозащитной аппаратуры;

ж) инструктаж и обучение производственного персонала правилам ведения работ в газо-, взрыво- и пожароопасных местах и в загазованной атмосфере, пользованию газозащитной аппаратурой, способам самоспасения и спасения персонала при возникновении аварий или загазованности помещений, приемам ликвидации аварий в начальной стадии и правилам выполнения своих обязанностей, предусмотренных планом ликвидации аварий;

з) участие в определении и составлении перечня газоопасных мест и работ на предприятии;

и) изучение газоопасности цехов, производств, установок и агрегатов с целью разработки мероприятий по ликвидации или снижению степени опасности и подготовки предприятий к успешной ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;

к) организация постоянных постов в особо опасных местах и осуществление дежурства в этих местах;

л) участие в составлении и проверке в действии планов ликвидации возможных аварий и инструкций по аварийной остановке агрегатов, отдельных технологических процессов и в целом производств;

м) выполнение технических работ в газоопасных местах, требующих применения изолирующих газозащитных аппаратов или других специальных средств; наблюдение за выполнением газоопасных работ производственным персоналом, а также учет всех газоопасных работ и участие в разработке мероприятий по безопасному их проведению.

Необходимость организации газоспасательной службы на предприятии определяется степенью газо-, взрыво- и пожароопасности производства и объемом соответствующих работ; в зависимости от этого, устанавливается вид службы, ее организация и численность.

Добровольные газоспасательные дружины организуют

как для оказания помощи газоспасательным станциям, так и для самостоятельной работы на предприятиях, где организация специализированной службы нерациональна в связи с небольшой опасностью производства, а также на небольших предприятиях, где газоопасные работы выполняют в исключительных случаях и когда работы эти не сложны.

В условиях, когда несколько заводов расположено на небольшом расстоянии друг от друга, для их обслуживания может быть организована одна, более мощная межзаводская газоспасательная станция (взамен мелких станций на каждом заводе); при этом целесообразно организовать на заводах добровольные газоспасательные дружины.

Газоспасательная станция входит в состав предприятия на правах самостоятельного цеха и имеет штат работников, освобожденных от других обязанностей. В зависимости от организации ведения производства на станции устанавливается постоянное круглосуточное или посменное дежурство бригад газоспасателей.

Добровольные газоспасательные дружины организуются из рабочих и ИТР, работающих в газоопасных цехах предприятия, без освобождения от производственных обязанностей по основной работе. Организация дружин должна осуществляться с учетом наличия бригад ДГСД в каждой смене газоопасных цехов.

Газоспасательные станции и добровольные газоспасательные дружины подчиняются непосредственно главным инженерам (техническим директорам) предприятий. Более совершенной формой организации этой службы является создание военизированных подразделений - газоспасательных взводов и пунктов. Несколько военизированных подразделений одного ведомства, расположенных относительно недалеко один от другого, могут объединяться в газоспасательный отряд. В масштабах республики несколько отрядов могут быть объединены в отраслевую аварийно-спасательную (газоспасательную) службу во главе со штабом, при этом отряды или отдельные подразделения будут входить в его подчинение как структурные единицы.

Штаб в свою очередь будет подчиняться соответствующему Комитету Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

1.2 СТРУКТУРА И ШТАТЫ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Основанием для формирования подразделений ГСС является распоряжение или приказ руководителя отраслевого управления. Организация, численность и персональные списки членов ДГСД утверждаются приказом директора предприятия по согласованию в установленном порядке. Необходимость организации на предприятии газоспасательной службы определяется межведомственной комиссией, назначенной директором предприятия, в составе: главного инженера (технического директора) предприятия (председатель), руководящего персонала производств (цехов), представителя инспекции органа Государственного контроля и надзора за ЧС, представителя штаба отраслевой военизированной аварийно-спасательной службы (далее - ВАСС), представителя государственной противопожарной службы (далее - ГПС) - по согласованию.

Численность личного состава подразделений ГСС и количество бригад (отделений) определяются на основании следующих положений:

численность личного состава ГСС должна обеспечивать непрерывное круглосуточное дежурство не менее чем одной бригады (отделения) газоспасателей;

каждая бригада (отделение) должна состоять не менее чем из четырех газоспасателей (для ГСС - I категории): бригадира (командира отделения) и трех газоспасателей (респираторщиков);

для ремонтно-технических и профилактических работ, в том числе для дежурств на постах в газоопасных местах и при ведении газоопасных работ, должен предусматриваться дополнительный резерв из числа газоспасателей.

Руководители подразделений (военизированной) ГСС в соответствии с Положением об этой службе назначаются руководителем предприятия по согласованию со штабом отраслевой ВАСС, осуществляющего методическое и техническое руководство этими подразделениями, остальной руководящий состав - руководителями подразделений.

В руководящий состав входят:

старший и средний - из числа инженеров и техников, выделяемых предприятиями, и молодых специалистов, закончивших соответствующие высшие и средние учебные заведения, после специальной переподготовки;

младший - из числа лучших респираторщиков, прослуживших в ГСС не менее двух лет, или лиц, окончивших курсы по подготовке младшего руководящего состава ГСС.

Рядовой состав газоспасательных подразделений, работающий в респираторах, комплектуется из квалифицированных рабочих, имеющих стаж работы на данном или однотипном предприятии в газо-, взрыво-, пожароопасных производствах не менее двух лет. В составе каждого подразделения должны быть лица, имеющие различные специальности, причем не менее 25% состава должны быть слесари-ремонтники.

ДГСД должны быть сформированы на предприятиях таким образом, чтобы в каждой смене могла быть оказана своевременная и эффективная помощь. ДГСД формируются на добровольных началах из рабочих и ИТР газо-, взрыво-, пожароопасных цехов предприятия, хорошо знающих технологический процесс, технологическое оборудование и ремонтно-слесарные работы.

ДГСД, как правило, имеет следующую структуру: дружина подразделяется на смены (по числу производственных смен предприятия); смена ДГСД возглавляется начальником смены, который непосредственно подчиняется инструктору дружины. Смена ДГСД в свою очередь разбивается на бригады, которые обслуживают определенный газоопасный участок, цех, группу агрегатов или отдельный агрегат. Бригада возглавляется бригадиром, который непосредственно

подчиняется начальнику смены ДГСД. Пост устанавливается в газоопасном месте при выполнении газоопасных работ производственным персоналом.

При определении численности ДГСД следует исходить из следующих положений:

каждая рабочая смена предприятия должна обслуживаться не менее чем одной бригадой в полном составе;

в каждой бригаде газоспасателей должно быть не менее четырех человек (в зависимости от категории газовзрывоопасности объекта).

ДГСД возглавляются инструкторами. Дружина, самостоятельно несущая газоспасательную службу, должна возглавляться штатным инструктором. Инструкторы ДГСД - лица, имеющие соответствующее техническое образование и опыт работы в газо-, взрыво-, пожароопасных производствах; они назначаются приказом руководителя предприятия по согласованию с начальником газоспасательного подразделения или штаба отраслевой ВАСС.

Начальники смен и бригады ДГСД назначаются, как правило, из инженерно-технического персонала газо-, взрыво- и пожароопасных цехов (участков).

Методическое руководство и контроль за деятельностью ГСС (ДГСД) на предприятиях осуществляют штабы отраслевых ВАСС. При наличии на предприятии специализированного газоспасательного подразделения методическое, техническое и оперативное руководство ДГСД осуществляет начальник этого подразделения. Военизация личного состава газоспасательных подразделений производится в установленном порядке.

Организация и деятельность военизированных газоспасательных подразделений осуществляются на основании соответствующих Положений и Уставов.

Оперативный состав газоспасательных подразделений должен ежемесячно тренироваться в респираторах в газодымной камере не менее 2 ч.

Технические, ремонтные или аварийно-спасательные работы в респираторах продолжительностью не менее 2 ч,

проведенные в данном месяце, могут засчитываться как тренировочные занятия. Однако независимо от количества таких работ один раз в квартал следует обязательно проводить тренировочные занятия в респираторах в газодымных камерах. Учет проводимых тренировок ведется в специальном журнале.

Формирование ДГСД, организация теоретической и практической подготовки их членов по газоспасательному делу, руководство деятельностью и ответственность за готовность к выполнению своих основных задач возлагаются на главных инженеров (технических директоров) предприятий.

Члены ДГСД должны пройти обучение по специальной программе и ежемесячно должны проводиться тренировки в респираторах или в другой газозащитной аппаратуре в газодымных камерах. Производственно-технические или аварийно-спасательные работы, выполняемые газоспасателями в кислородных респираторах, продолжительностью не менее 2 ч могут быть приравнены к тренировкам. Тренировочные занятия с членами дружины проводятся по расписанию, утвержденному главным инженером (техническим директором) предприятия. Ответственность за своевременное и качественное обучение и тренировки в респираторах членов дружины несет инструктор дружины.

Членам ДГСД, прошедшим обучение, выдается свидетельство (удостоверение), в котором производятся отметки о прохождении тренировок в респираторах. На каждого члена дружины имеется (у инструктора) личная карточка (книжка) учета его работы в качестве газоспасателя.

Члены дружины, не прошедшие установленного обучения или тренировки в респираторах в течение месяца, к работе в загазованной атмосфере не допускаются.

Списки членов ДГСД с указанием мест их постоянной работы, смен и домашних адресов должны быть у главного инженера (технического директора) и диспетчера предприятия, инструктора дружины, во всех газо-, взрыво-, пожароопасных цехах и приложены к планам ликвидации аварий.

1.3 ОПЕРАТИВНЫЙ СОСТАВ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

При профессиональном отборе газоспасателей, кроме производственной квалификации, большое внимание уделяют состоянию здоровья, физической подготовке, волевым и моральным качествам и другим субъективным показателям. В газоспасательные подразделения на должности газоспасателей и в члены добровольных газоспасательных дружин следует принимать мужчин в возрасте не моложе 18 и не старше 45 лет и использоваться на службе до пенсионного возраста, если периодическими медицинскими осмотрами не выявляются противопоказания.

Определение пригодности по состоянию здоровья к работе в кислородных респираторах производится медицинскими комиссиями при приеме на работу.

В последующем медицинское освидетельствование должно производиться ежегодно, а также после продолжительных болезней, травм и отравлений.

Результаты медицинского осмотра и заключение врачей о годности принимаемого в ГСС или зачисляемого в ДГСД заносятся в специальный санитарный журнал (карточку), который хранится в личном деле поступившего (зачисленного).

При положительных результатах медицинского освидетельствования, поступивший зачисляется на работу в качестве стажера с месячным испытательным сроком. За это время стажер проходит курс теоретического обучения и практических упражнений. При необходимости стажировка может быть продлена до двух месяцев.

1.4 ПОДГОТОВКА ГАЗОСПАСАТЕЛЕЙ

Техническая подготовка вновь принятых в ГСС является служебной обязанностью газоспасателей, бригадиров, начальников смен, мастеров, командиров.

Обучение газоспасателей проводится по договору с соответствующими аттестованными учебными центрами по специальной программе. Теоретическая подготовка личного состава ГСС проводится в соответствии с утвержденной Программой. Занятия проводятся в дни и часы, предусмотренные графиком подготовки и несения службы и расписанием занятий. Ознакомление с практической работой в изолирующей газозащитной аппаратуре осуществляется на рабочих местах. Организация учебной работы в ГСС возлагается на ее начальника.

Для лучшего усвоения теории газоспасателями необходимо использовать наглядные пособия, чертежи, плакаты, схемы, учебные приборы и аппараты. Практические занятия проводятся в учебном классе ГСС, в газодымной камере, в одном из цехов или на территории обслуживаемого предприятия.

Весь процесс обучения должен быть направлен на то, чтобы обучаемый полностью усвоил теоретический минимум знаний газоспасателя и приобрел практические навыки в спасении людей и ликвидации возможных техногенных аварий на предприятии.

1.5 ОРГАНИЗАЦИЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

Газозащитная аппаратура и оборудование дежурной бригады (отделения) должны храниться в оперативной машине или в дежурном помещении в полной готовности к применению. Аппаратура и оборудование персонально закрепляются за лицами оперативного состава подразделения, которые отвечают за их исправность.

Для постоянного обслуживания отдельных участков, цехов или газоопасных мест с профилактической целью из состава свободных от дежурств бригад (отделений) создаются посты.

Для обеспечения постоянной готовности к

немедленному выезду по вызову и оказанию помощи людям при авариях и несчастных случаях, а также для ликвидации аварий в ГСС осуществляется круглосуточное дежурство. С учетом указанных требований устанавливают соответствующий график дежурства и распорядок рабочего времени, определяют содержание и объем учебных планов по теоретической и практической подготовке и т. д.

При сменном дежурстве составляют распорядок рабочего времени для каждой смены с учетом времени суток и специфики обслуживаемого производства, но во всех случаях он должен предусматривать обеспечение выполнения аварийных и технических газоспасательных работ. Так как технические работы планируют заранее, в смене проведения их должно дежурить наибольшее количество газоспасателей, в остальные смены - не менее четырех человек, не включая шофера.

При суточном дежурстве распорядок рабочего времени составляется на сутки, в этом случае личный состав подразделяют на 3 (6, 9, 12) бригады (отделения), каждая из которых состоит не менее чем из четырех человек (в зависимости от категории газозрывоопасности объекта), не включая водителя оперативного автомобиля.

В ГСС с такой организацией службы каждая бригада (отделение) в определенные сутки находится в расположении станции. После дежурства газоспасатели переходят в резерв, при этом они неотлучно находятся на квартирах, так как в любой момент при аварии могут быть вызваны. В квартирах газоспасателей должна быть установлена телефонная, пейджинговая или мобильная связь. После резерва бригада переходит в свободную (выходную) смену. Распорядком рабочего времени дежурной смены ГСС предусматривается; приемка и сдача дежурства, профилактические обходы газоопасных мест и работ, теоретические и практические занятия и т. д. При суточном дежурстве в распорядок времени также входят политмассовая и хозяйственная работа, прием пищи и сон. При приемке смены старший по смене уточняет наряды на расстановку постов в особо газоопасных местах, на проведение технических газоопасных работ, а также дает

указания по проведению занятий с газоспасателями, инструктажу рабочих, профилактическим обследованиям и проверке устранения ранее выявленных нарушений правил безопасности и т. д.

Одно из лиц дежурной смены ГСС неотлучно находится у средств связи. При получении сообщения о несчастном случае и при вызове на аварию немедленно подается сигнал тревоги, по которому все виды работ и занятий прекращаются и дежурная смена выезжает к месту вызова.

1.6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

Одним из факторов, обуславливающих успешную ликвидацию аварии и оказание помощи людям при несчастных случаях, является своевременное прибытие к месту вызова хорошо обученного, тактически подготовленного, оснащенного необходимой и безотказно действующей газоспасательной техникой подразделения ГСС.

Качество проведения теоретической, практической и тактической подготовки, содержание в постоянной готовности аппаратуры и оборудования и обеспечение своевременного выезда по тревоге в значительной степени зависят от наличия специальных технических помещений и места их расположения, а также от места расквартирования личного состава этой службы.

Газоспасательная служба должна быть обеспечена служебными помещениями или построенным по специальному проекту зданием. Помещение (здание) должно быть расположено на территории предприятия таким образом, чтобы ГСС имела возможность оказать своевременную помощь всем газоопасным объектам.

Служебные помещения должны обеспечивать нормальные условия несения службы, ремонта и содержания газоспасательного оснащения, обучения газоспасателей и

членов ДГСД, хранения и использования химвсасательного аппарата и запасных частей к газозащитной аппаратуре. С этой целью должно быть предусмотрено: дежурное помещение, помещения для хранения и проверки газозащитной аппаратуры и аппаратов искусственной вентиляции легких, помещение для мойки, сушки и перезарядки респираторов, аппаратуры, учебный кабинет, мастерская для ремонта газоспасательного оснащения, кладовые с учетом хранения химвсасательного аппарата, комната для приема пищи и отдыха, компрессорная (кислородонаполнительная), кабинеты ИТР ГСС, помещение лаборатории (если она находится в подчинении ГСС), бытовые помещения, душевые, комната психологической разгрузки, гараж для оперативного автотранспорта.

Для ГСС численностью менее 25 человек перечень служебных помещений согласовывается со штабом отраслевой ВАСС.

Газоспасательная станция должна иметь на территории завода специальное техническое здание и другие сооружения, входящие в ее комплекс. Если организуется межзаводская станция для обслуживания нескольких заводов, ее следует располагать при одном из них с учетом более центрального расположения.

Служебное здание газоспасательного подразделения должно иметь удобную планировку, определяемую специфическими особенностями службы.

Кубатура помещения и количество комнат определяются численностью персонала станции и организацией несения службы.

Комната дежурного у телефона

Дежурное помещение ГСС должно иметь прямую телефонную связь с газозрывоопасными цехами, диспетчером предприятия и газового цеха (службы), газоспасательными участками, пунктами и обеспечивается звуковой сигнализацией для оповещения оперативного состава ГСС о срочном вызове к месту аварии или несчастного случая.

В дежурной комнате круглосуточно находится дежурный у средств связи. В ней размещены телефон и другие средства

связи с обслуживаемыми объектами; электрическое табло с названиями цеха (объекта), характера вызова, времени вызова и выезда команды; пульт с приборами включения табло и заполнения журнала сменных рапортов (аварийной путевки), который должен находиться на расстоянии не менее одного метра от отопительных приборов. С учетом этого требования в зале должны быть устроены шкафы и стеллажи для респираторов и противогазов. Для предупреждения попадания солнечных лучей окна зала должны быть либо застеклены матовыми стеклами, либо завешены шторами. В то же время освещение зала должно быть достаточным, равномерно распределенным по площади потолка.

Дежурство у средств связи в ГСС должно быть постоянным и осуществляться лицом из состава дежурной смены (бригады).

Если старший смены (бригады) покидает служебное помещение ГСС, он обязан сообщить свое место пребывания дежурному у телефона. В ГСС с минимальной численностью, газоспасатель о своем месте пребывания должен сообщить диспетчеру газовой службы или предприятия.

Зарядные помещения

Для снаряжения дыхательных аппаратов и зарядки аккумуляторных ламп должны предусматриваться специальные помещения.

Для наполнения малообъемных баллонов кислородом или воздухом оборудуется компрессорная, в которой в зависимости от применяемой аппаратуры устанавливается кислородный или воздушный компрессор.

Помещение компрессорной должно быть отделено от других помещений капитальными стенами и иметь отдельный вход. Оборудование этого помещения должно удовлетворять требованиям инструкций по эксплуатации кислородных компрессоров, применяемых в ГСС.

Для снаряжения регенеративных патронов респираторов химическим поглотителем отводится специальное помещение, в котором размещается установка, предназначенная для выполнения указанной операции, а также оборудование для

проверки снаряженных патронов. В этом же помещении находится запас проверенного химического поглотителя известкового (далее - ХП-И). Температура в помещении должна быть от +5° до +25° С. Барабаны с ХП-И должны быть расположены на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных приборов. Хранить ХП-И вместе с пахнущими веществами категорически запрещается. Помещение для зарядки аккумуляторов не может быть совмещено с ремонтной мастерской. Отводимая для этой цели площадь должна обеспечивать одновременную зарядку всех аккумуляторных ламп одной смены газоспасателей. В этом помещении устанавливаются выпрямители или преобразователи, в нем должна быть устроена хорошая вентиляция.

Химическая лаборатория

В химической лаборатории ГСС (если она находится в подчинении ГСС) производятся анализы проб воздуха, пыли, жидкостей и др., которые берутся в обслуживаемых цехах с профилактической целью, а также анализы для нужд самой станции (кислорода, ХП-И и др.).

Помещение лаборатории в зависимости от видов анализов, объема работ и числа работающих в ней лиц может состоять из двух и более комнат. В больших лабораториях должны быть комната приема проб, термическая и аналитическая, представляющие единый комплекс. Лаборатории должны иметь соответствующее оборудование, канализацию, вентиляцию, хорошее освещение и удовлетворять специальным санитарным, техническим и противопожарным требованиям.

Лаборатория испытания противогазов

Промышленные противогазы должны периодически подвергаться испытаниям на исправность и защитную способность. Для этих целей в ГСС организуется специальная лаборатория по испытанию фильтрующих противогазов, находящихся на складах предприятий (заводов), в индивидуальном пользовании у работников цехов, в аварийных шкафах и составляющих оснащение ГСС.

Для этой цели в зависимости от количества противогазов

на заводе отводится одна или две комнаты, которые оборудуются соответствующей аппаратурой и приборами, для размещения противогозов устраиваются стеллажи.

В комплекс помещений этой лаборатории могут также входить помещения для регенерации патронов (коробок) противогозов, а также мастерская по ремонту аппаратуры и оборудования ГСС.

Учебный класс

Учебный класс (кабинет) предназначается для проведения инструктажа рабочих и ИТР газо-, взрыво- и пожароопасных цехов, а также для теоретических и некоторых практических занятий с личным составом ГСС. Площадь кабинета должна обеспечивать возможность одновременного проведения занятий со всем оперативным составом ГСС. Кабинет должен быть оборудован необходимыми наглядными пособиями.

Спальня

Это помещение предназначается для сна и отдыха дежурной смены при суточном дежурстве (в основном в военизированных подразделениях). Спальня оборудуется кроватями и тумбочками, она должна быть уютной, теплой, хорошо проветриваться, удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к помещениям такого типа.

Газодымная камера

Вблизи служебного здания ГСС должна быть оборудована газодымная камера для тренировки в газозащитной аппаратуре газоспасателей и членов ДГСД.

На предприятиях, где отдельные производства или группа цехов территориально разобщены, необходимо предусмотреть наличие нескольких газодымных камер с таким расчетом, чтобы их количество и расположение могло обеспечить своевременную тренировку членов ДГСД.

Газодымная камера предназначена для тренировок личного состава ГСС и ДГСД в условиях, близких к производственным при ведении газоопасных работ ремонтного, восстановительного и аварийного характера, а

также для практического обучения персонала умению пользоваться газозащитными средствами.

Газодымная камера (рис.1) имеет тамбур с окнами для наблюдения за тренирующимися, щит включения и выключения освещения и вентилятора, столы и табуреты для инструктора и фельдшера. Она также оборудуется телефонной связью с дежурным в подразделении (станции), радиосвязью или громкоговорящей шахтофонной связью, аппарат которой находится в тамбуре, а капсулю - в камере. Посредством этой связи руководитель занятий может давать необходимые указания тренирующимся и получать ответы по установленному коду или голосом.

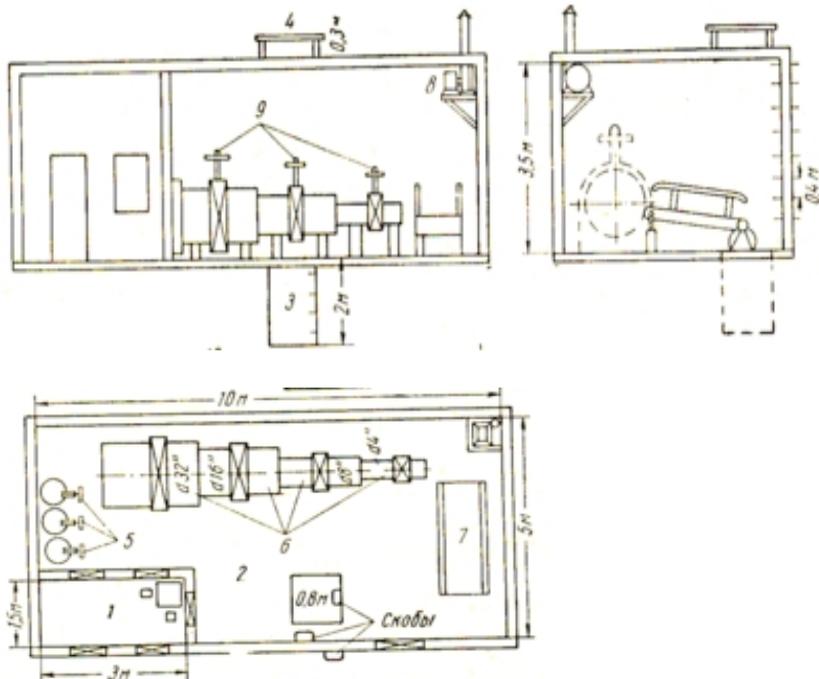


Рис.1. Газодымная камера:

1 - тамбур; 2 - тепловая камера; 3 - колодец; 4 - люк; 5 - динамометры; 6 - трубы; 7 - беговой мостик; 8 - вентилятор; 9 - задвижки

ГСС должна быть обеспечена транспортными средствами, специальной аппаратурой, оборудованием, материалами и инвентарем согласно Табелю технического оснащения ГСС.

Табель технического оснащения ГСС и ДГСД на газо-взрывоопасных предприятиях должен определять минимальные нормы оснащенности ГСС и ДГСД, необходимые для оказания неотложной помощи пострадавшим в непригодной для дыхания атмосфере и успешного проведения работ по ликвидации аварий, выполнения технических работ по контролю пылегазового режима в газо-взрывоопасных цехах (участках, отделениях) предприятий и выполнения других возложенных на них задач и функций.

Все технические средства ГСС должны храниться в укомплектованном виде, в установленные сроки проверяться и быть готовыми в любой момент к применению.

Ответственность за правильное хранение, учет, исправность и своевременный ремонт газоспасательного оснащения ГСС возлагается на руководителя (начальника) газоспасательной службы.

В газо-взрывоопасных цехах (участках, отделениях) предприятий в специальных шкафах под пломбой должен содержаться запас аварийной газозащитной аппаратуры, материалов, инструментов и оборудования для членов ДГСД, перечень и количество которых определяется также Табелем оснащения.

Ответственность за сохранность и правильное содержание газоспасательного оснащения, находящегося в аварийных шкафах цехов предприятия, возлагается на начальника цеха.

Обеспечение ГСС и ДГСД аварийно-спасательным оснащением организует руководитель предприятия. Финансовые средства на приобретение требуемой газозащитной аппаратуры и оборудования, оперативного автотранспорта и материалов, а также его плановой замены должны ежегодно предусматриваться в договорах с предприятиями на их газоспасательное обслуживание, а также целевым выделением обслуживаемыми предприятиями соответствующих финансовых средств на указанные цели.

Указанные в Табеле типы и марки аппаратов, приборов, оборудования, автотранспорта для ведения аварийно-спасательных (газоспасательных) работ по мере совершенствования и разработке новых образцов, могут меняться.

Табель оснащения газоспасательных станций (ГСС) и добровольных газоспасательных дружин (ДГСД) на промышленных объектах (типовой)

№ п/п	Наименование оборудования и материалов	Единица измерения	Примерное количество (норма оснащения)	Назначение
1	2	3	4	5
1	Изолирующие кислородные респираторы многочасового действия	шт.	25-50% от численности газоспасателей*	Для защиты органов дыхания человека при производстве работ большой продолжительности в среде с высокой концентрацией вредных газообразных веществ
2	Изолирующие кислородные респираторы двух часового действия	-//-	По числу членов ГСС и ДГСД	Для защиты органов дыхания человека при производстве работ небольшой продолжительности в среде с высокой концентрацией вредных газообразных веществ
* Принимается в зависимости от категории аварийности объекта				

1	2	3	4	5
3	Изолирующие воздушно-дыхательные аппараты	-//-	По численности газоспасателей	Для защиты органов дыхания человека при производстве работ в загазованной среде, опасной в отношении воспламенения при соприкосновении со сжатым кислородом, а также под водой
4	Противогазы шланговые: самовсасывающие ПШ-1; с принудительной подачей воздуха ПШ-2	-//-	Не менее пяти на подразделение; не менее двух на подразделение	Для защиты органов дыхания человека при производстве работ в загазованной среде, на небольшом расстоянии от свежего воздуха (до 10-40 м), когда не могут быть применены фильтрующие противогазы и не рационально применение изолирующих аппаратов

1	2	3	4	5
5	Противогазы фильтрующие	-//-	По числу членов ГСС и ДГСД + 20% резерва	Для защиты органов дыхания человека от отравляющего действия токсичных веществ при содержании в воздухе не менее 18% кислорода. Применяются в основном как средство самосохранения, в исключительных случаях - для производства кратковременных работ при небольшой концентрации вредных веществ. При наличии в загазованной среде вредных аэрозолей или пыли патроны противогазов должны применяться с фильтрами
6	Патроны регенеративные запасные к изолирующим кислородным респираторам	-//-	1 на каждый респиратор соответствующей модели	Для поглощения углекислого газа, выдыхаемого человеком при работе в респираторе

1	2	3	4	5
7	Патроны запасные к фильтрующим противогазам	-//-	1 на каждый противогаз соответствующей марки	Для поглощения вредных веществ при применении фильтрующих противогазов
8	Баллоны кислородные транспортные (40-л)	-//-	1 на 5 респираторов	Для хранения и транспортировки сжатого кислорода, применяемого для снаряжения респираторов
9	Баллоны воздушные транспортные (40-л)	-//-	1 на 5 аппаратов	Для хранения и транспортировки сжатого воздуха, применяемого для снаряжения воздушных дыхательных аппаратов
10	Баллоны кислородные запасные для респираторов 1 и 2л	-//-	1 на каждый респиратор соответствующей модели	Для хранения и резервирования сжатого кислорода. Баллоны входят в комплект кислородно-дыхательной аппаратуры, а также аппаратов искусственного дыхания и контрольных приборов
11	Запасные части к кислородным респираторам и дыхательным аппаратам	к-т	1 на 10 респираторов и других дыхательных аппаратов, но не менее 2 на подразделение	Для текущего ремонта и замены отдельных деталей аппаратуры

1	2	3	4	5
10	Кислородные компрессоры с электрическим приводом	шт.	1 на 50-100 респираторов, но не менее 2 на подразделение	Для перекачивания сжатого кислорода или сжатого воздуха из транспортных баллонов в малообъемные баллоны с давлением, МПа, (кгс/см ²) 15 (150); 20 (200); 25 (250)
11	Воздушный компрессор с электрическим приводом	-//-	1 на 50-100 дыхательных аппаратов, но не менее 1 на подразделение	Для наполнения баллонов сжатым воздухом, забираемым из атмосферы, с давлением, МПа, (кгс/см ²) 15 (150) - 20 (200)
12	Установка для снаряжения регенеративных патронов	-//-	1 на подразделение	Для снаряжения химическим поглотителем переснаряжающихся регенеративных патронов респираторов
13	Установка для сушки деталей респиратора	-//-	1 на подразделение	Для сушки резиновых деталей дыхательной аппаратуры после их промывки
14	Контрольные приборы для проверки респираторов и дыхательных аппаратов	-//-	1 на 10-30 респираторов, но не менее 2 на подразделение	Для проверки исправности изолирующих кислородных респираторов в собранном виде и их отдельных узлов

1	2	3	4	5
15	Контрольные манометры	-//-	2 на подразделение	Для проверки правильности показаний манометров, работающих при постоянном или плавно изменяющемся избыточном давлении
16	Весы до 5 кг	-//-	1-2 на подразделение	Для контроля веса регенеративных патронов респираторов и правильности их снаряжения
17	Приборы для проверки аппаратов искусственного дыхания	-//-	2 на подразделение	Для проверки исправности аппаратов искусственного дыхания
18	Аппараты искусственного дыхания	-//-	1 на отделение ГСС но не менее 2 на подразделение	Для оказания неотложной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях, в результате которых нарушено или полностью прекращено самостоятельное дыхание
19	Носилки медицинские (складные)	-//-	По 1 на отделение ГСС, ДГСД, но не менее 2 на подразделение	Для переноски пострадавших при авариях и несчастных случаях

1	2	3	4	5
20	Одеяла шерстяные	-//-	По 1 на отделение ГСС, ДГСД, но не менее 2 на подразделение	Для укрытия пострадавших с целью предупреждения переохлаждения организма
21	Сумка медицинская с медикаментами и инструментами	-//-	2 на подразделение	Для оказания неотложной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях
22	Лампы аккумуляторные взрывобезопасные	-//-	По числу членов ГСС и ДГСД в смене + до 50% резерва	Для освещения в темных местах и в ночное время
23	Радиостанция (стационарная и переносные радиотрубки)	к-т	1 на подразделение	Для связи базы подразделения с оперативными автомобилями и связи работающими в загазованной среде газоспасателями с командным или наблюдательным пунктом
24	Мегафон	шт.	2 на подразделение	Для подачи команд работающим на значительном расстоянии
25	Пакет связка спасательных приспособлений	к-т	1 на каждое отделение ГСС, ДГСД	Для спасательных целей при аварийных и газоспасательных работах

1	2	3	4	5
26	Портативные аппараты для резки и сварки металла	-//-	1 на подразделение	Для резки металла при разборке обрушившихся металлических конструкций или при их сварке, а также при производстве восстановительных и ремонтных работ аварийного характера
27	Универсальный гидравлический инструмент	-//-	1 на подразделение	Для резки металла при разборке обрушившихся металлических конструкций
28	Гидравлические домкраты	-//-	1 на подразделение	Для подъема различных грузов, механизмов и конструкций при производстве аварийно-спасательных и восстановительных работ
29	Эластичные пневматические домкраты	-//-	1 на подразделение	Для подъема различных грузов, механизмов и конструкций при производстве аварийно-спасательных и восстановительных работ

1	2	3	4	5
30	Пожарный инструмент и средства тушения: стволы пожарные разветвление рукавное трехходовое рукава пожарные по 20м пеногенератор ГПС-600	шт. -//- -//- -//-	По 1 на отделение ГСС ДГСД Не менее 2 на подразделение По 3 скатки на отделение ГСС, ДГСД Не менее 2 на подразделение	Для ликвидации очагов загорания и их предупреждения при ведении аварийных и газоспасательных работ
31	Сумка линейного	к-т	1 на отделение ГСС, ДГСД	Для ремонта пожарных рукавов при их повреждении
32	Слесарный инструмент	-//-	Не менее 2 на подразделение	Для ремонта, демонтажа и установки оборудования при аварийных, восстановительных и ремонтных работах
33	Плотницкий инструмент	-//-	Не менее 1 на подразделение	Для разборных работ при обрушении деревянных конструкций и для крепления завалов в колодцах, туннелях, траншеях и т.п. при аварийных и восстановительных работах

1	2	3	4	5
34	Каменщицкий инструмент	-//-	Не менее 1 на подразделение	Для ведения каменщицких и штукатурных работ аварийного характера при заделке проемов, возведении перемычек в туннелях и т.п.
35	Костюм изолирующий	-//-	По числу членов ГСС и один резервный на подразделение	Для внешней защиты человека от аварийно химически опасных и отравляющих веществ во время ведения работ
36	Костюм теплозащитный	-//-	Не менее 5 на подразделение	Для внешней защиты человека от высокой температуры во время ведения работ
37	Спецодежда	к-т	По числу членов ГСС, ДГСД	Для внешней защиты человека во время ведения работ
38	Флюгер	шт.	1 на подразделение	Для определения и контроля направления ветра
39	Бечева с опознавательными знаками длиной 150 м	-//-	Не менее 2 на подразделение	Для оцепления газоопасных мест
40	Газоанализаторы	-//-	В зависимости от степени и характера опасности производства	Для определения наличия в воздухе аварийно химически опасных веществ

1	2	3	4	5
41	Определители запыленности воздуха	-//-	То же	Для определения наличия и количества взвешенной пыли в воздухе
42	Приборы для отбора проб на запыленность	-//-	-//-	То же
43	Зарядное устройство	-//-	1 на подразделение	Для периодической подзарядки индивидуальных головных светильников
44	Автомашина оперативная специально оборудованная	-//-	1 на дежурную смену (отделение) но не менее 2 на подразделение	Для доставки газоспасателей и их оборудования к местам ведения аварийно-спасательных работ
45	Автомашина оперативная легковая	-//-	1 на подразделение	Для доставки руководящего состава ГСС к местам ведения аварийно-спасательных работ
46	Оснащение химической лаборатории	к-т	1	Для контроля степени опасности в цехах на отдельных участках и производстве в целом, а также ведения анализов, необходимых для функционирования подразделений ГСС

1	2	3	4	5
47	Оснащение лаборатории по проверке и испытанию противогазов	-//-	1	Для проверки, испытания и ремонта промышленных противогазов
48	Оснащение механической мастерской	-//-	1	Для ремонта, проверки и поддержания в исправном состоянии всего оснащения ГСС
49	Оснащение газодымной камеры	-//-	1	Для тренировок и подготовки членов ГСС и ДГСД к ведению спасательных и аварийно-восстановительных работ
50	Запас химического поглотителя (ХП-И)	кг	В зависимости от объема газоспасательных работ, но не менее 25 кг на каждый респиратор	Для снаряжения регенеративных патронов изолирующих кислородных респираторов
51	Запас медицинского кислорода	м ³	В зависимости от объема газоспасательных работ, но не менее 30 м ³ на подразделение	Для наполнения баллонов изолирующих кислородных респираторов
52	Запас сжатого воздуха (при отсутствии воздушного компрессора)	м ³	В зависимости от объема газоопасных работ, но не менее 50 м ³ на подразделение	Для наполнения баллонов дыхательных аппаратов

ТИПОВАЯ НОМЕНКЛАТУРА
штатных должностей газоспасательной службы
(рекомендуемая)

ПРИЗНАКИ	Категории служб			
	I	II	III	IV
Среднесуточные объемы выработки и потребления газа, млн. м ³	более 20	от 5 до 20	от 1 до 5	менее 1
Число работающих на предприятии для цветной и коксохимической промышленности	свыше 5000	до 5000	до 2000	до 1000

Наименование должностей и профессий	Ориентировочная численность оперативного и вспомогательного состава			
Начальник ГСС	1	1	1	1
Старший мастер	4	3	-	-
Инструктор	4	2	1	-
Газоспасатель	Численность определяется в соответствии с типовой номенклатурой			
Газоспасатель-водитель	По 1 водителю в каждой смене на каждую оперативную машину, плюс подмена			
	9-11	5	5	-
Газоспасатель-слесарь по ремонту и перснаряжению оснащения	2- 4	2	1	1
Газоспасатель-электромонтер	1	1	-	-
Газоспасатель по проверке промышленных противогозов*	1	1	-	-
Секретарь - табельщица	1	1	-	-
Кладовщик	1	1	-	-
Уборщик помещений	2	1	-	-

* Для предприятий с химическим производством

**ГАЗОЗАЩИТНАЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ
АППАРАТУРА И ПРИБОРЫ**

2.1

ОЦЕНКА И ВЫБОР ГАЗОЗАЩИТНЫХ АППАРАТОВ

2.2

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ, ФИЛЬТРУЮЩИЕ И
ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ-САМОСПАСАТЕЛИ**

2.3

**ИЗОЛИРУЮЩИЕ КИСЛОРОДНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЕ И
ВОЗДУШНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ,
СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗАЩИТНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ**

2.4

**МЕДИЦИНСКАЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА,
СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СНАРЯЖЕНИЕ**

2.5

**АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И ПРОВЕРКИ
РЕСПИРАТОРОВ, САМОСПАСАТЕЛЕЙ И АППАРАТОВ
ИВЛ**

2.6

**АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА,
АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ СОСТАВА ГАЗОВОЙ СРЕДЫ
(ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ)**

Раздел 2

2.1 ОЦЕНКА И ВЫБОР ГАЗОЗАЩИТНЫХ АППАРАТОВ

Основным видом оснащения ГСС и ДГСД является газозащитная аппаратура. От ее соответствия условиям применения и состояния зависит успех и безопасность проведения аварийно-спасательных и технических работ.

Поэтому при определении необходимой дыхательной аппаратуры, а также и при выборе другого оснащения следует строго учитывать специфику ведения указанных работ в конкретных производственных условиях.

Для ведения работ большой продолжительности рационально использовать респираторы многочасового действия Р-30, Р-30М, УРАЛ-10 и др.

Работы относительно небольшой продолжительности рекомендуется выполнять с использованием респираторов одночасового или двухчасового действия КИП-8, УРАЛ-10М, Р-34.

При работах в стесненных условиях, например при осмотрах и ремонте внутри технологического оборудования (в реакторах, ректификационных колоннах и др.), где указанные выше респираторы могут создать неудобство или затруднения в работе, а в отдельных случаях их даже невозможно применить, следует пользоваться малогабаритными одночасовыми изолирующими самоспасателями ШСС-1М, ШСС-Т, ШСС-1ПВ, СИ-15 и др.

В условиях, когда в воздушной среде содержатся в опасных концентрациях горючие газы, пары или имеет место розлив, течь, фонтанирование легковоспламеняющихся или органических жидкостей, способных при соприкосновении с кислородом под высоким давлением воспламениться или взрываться, применение кислородных респираторов запрещается. Подобные случаи могут быть при ведении работ по перекрытию нефтяных и газовых фонтанов, осмотрах и ремонте резервуаров для хранения нефтепродуктов, а также при использовании природных и промышленных горючих газов на химических и металлургических заводах, где могут

быть аналогичные условия. Поэтому в таких условиях, особенно, когда работы производятся на большом расстоянии от свежего воздуха и в сложной обстановке, следует применять только изолирующие дыхательные аппараты со сжатым воздухом. К таким аппаратам относятся воздушные легочно-автоматические дыхательные аппараты: «АП-96», «АП-98», «АИР-98», «АИР-317», «АСВ-2», «АВХ», «DRAGER» и др.

Преимуществом этих аппаратов является не только безопасность их применения, но и простота конструкции, а также возможность работать в некоторых из них под водой. Недостатком является сравнительно небольшой срок действия и относительно большие габариты и вес.

Для выполнения работ в загазованной среде на небольшом расстоянии от свежего воздуха и в несложной обстановке, когда есть возможность постоянного забора свежего воздуха для дыхания и воздушный шланг не мешает в работе, целесообразно применять шланговые противогазы типа ПШ-1(Б), ПШ-2 (20РВ) и др. Для работ небольшой продолжительности и напряженности, на небольшом расстоянии от свежего воздуха, когда концентрация кислорода в воздухе помещений не ниже 18%, а вредных веществ - не более 0,5%, в исключительных случаях можно применять фильтрующие промышленные противогазы с патронами (коробками) соответствующих марок.

В случаях, когда работы должны проводиться в среде с высокой температурой (до 150°С) независимо от концентрации вредных веществ, для защиты человека следует применять газотеплозащитные аппараты, теплозащитные костюмы и другие защитные средства. К указанным работам относятся выгрузка нефтяного кокса из коксовых кубов, осмотры и ремонт трубчатых печей для нагрева нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих заводах, ремонтные работы в цехах металлургических печей, регенераторов и пр.

Газозащитные дыхательные аппараты в основном классифицируются на три группы: фильтрующие, изолирующие и шланговые.

2.2 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ И ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ-САМОСПАСАТЕЛИ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Фильтрующие противогазы, применяемые на промышленных предприятиях, предназначены для защиты органов дыхания от отравляющего действия ядовитых веществ, находящихся в воздухе производственных помещений. Шлем-маска, являющаяся лицевой частью противогаза, одновременно защищает лицо и глаза от веществ агрессивного и раздражающего действия. Принцип защитного действия фильтрующих противогазов основан на физико-химической очистке воздуха от вредных примесей при прохождении его во время вдоха через фильтры, помещенные в коробке (патроне).

Противогазовые коробки наполняются специальными химическими поглотителями, пригодными для защиты от определенных газов, что устанавливается маркой противогаза и опознавательной окраской. При одновременном присутствии в воздухе вредных газов и пыли применяют коробки, снабженные специальными аэрозольными фильтрами. Опознавательным знаком таких коробок является белая полоса, нанесенная по всей высоте коробки.

В качестве химических поглотителей в зависимости от состава вредных веществ используют чистые активированные угли или угли, пропитанные специальными химическими веществами, с катализаторами. Активированный уголь получают из древесины, торфа, антрацита, фруктовых косточек и других веществ путем прокаливания угля-сырца в печах при температуре 800°-900°С и продувания его воздухом, углекислым газом или паром. В результате такой обработки из угля удаляются смолистые вещества и резко возрастает его пористость. Суммарная поверхность пор одного грамма активированного угля в зависимости от исходного продукта составляет 200-900м². Для наполнения коробок противогазов активированный уголь применяют в виде зерен диаметром 1,5-2,5мм.

Активированный уголь в зависимости от обработки защищает

от хлора, фосгена, сернистого газа, окислов азота, хлористого водорода, паров ртути, сероводорода и др.

Для поглощения окиси углерода, а также в качестве катализатора используют гопкалит, представляющий собой смесь двуокиси марганца с окислами других металлов: меди, кобальта, никеля, серебра.

Гопкалит, как и активированный уголь, обладает большой пористостью, его применяют в виде зерен диаметром 1,5-3мм. При соприкосновении с окисью углерода гопкалит доокисляет ее в углекислый газ, который при попадании в легкие в небольшом количестве никакой опасности для организма человека не представляет.

В связи с тем, что активность гопкалита в присутствии паров воды и некоторых газов резко снижается (вплоть до полной потери способности содействовать реакции доокисления) в коробке противогаза, его защищают слоем осушителя. В качестве последнего применяют силикагель, активированный уголь, пемзу и другие пористые и механически прочные материалы, пропитанные хлористым кальцием, способным активно поглощать влагу.

Перечисленные химические поглотители, как и другие поглотители газов, принято называть сорбентами. Основными из них являются;

УП - 4 - специально обработанный активированный уголь;

ХПР - активированный уголь, пропитанный хлором;

ХП-И - химический поглотитель известковый, состоящий из гашеной извести с небольшой добавкой едкого натра и свободной влаги (16-21%);

ХПА - силикагель, пропитанный хлористым цинком;

купрамит - активированный уголь, пропитанный раствором медного купороса;

гопкалит - смесь двуокиси марганца с окисью других металлов.

Процесс поглощения газов и паров принято называть сорбцией. В зависимости от свойств газов, паров и поглотителей этот процесс может протекать по разному:

адсорбция - поглощение газов и паров поверхностью твердого поглотителя или сгущения этих веществ на его

поверхности в результате сил притяжения;

абсорбция - поглощение вследствие проникновения газов и паров в массу вещества поглотителя;

химсорбция - поглощение в результате химического взаимодействия газов и паров с поглотителем;

десорбция - отдача поглощенных газов и паров, происходящая в силу каких-либо причин;

капиллярная конденсация - поглощение паров, происходящее под действием капиллярных сил.

Поглощение газов и паров твердым сорбентом, как правило, протекает при наличии двух и более из указанных процессов.

Промышленный фильтрующий противогаз (рис.2) состоит из противогазовой коробки (патрона), гофрированной трубки (или без нее), шлем-маски ШМ-62у, маски МГП (МГП-В) или панорамной маски ППМ-88, сумки.

Шлем-маска изготавливается из листовой резины. В нее монтируются стеклянные очки с металлической оправой, клапанная коробка с клапаном выдоха лепесткового типа и патрубок для присоединения гофрированной трубки, соединяющей шлем-маску с коробкой противогаза.



Рис. 2. Промышленный фильтрующий противогаз с лицевой частью ШМ-62у (слева) и ППМ-88 (справа)

Для предохранения очков от запотевания в шлеме-маске имеются резиновые обтекатели, а для протирания стекол - резиновый отросток.

Гофрированная трубка изготавливается из резины, иногда сверху она покрывается трикотажем. Для присоединения трубки к маске и коробке на ее концах укреплены ниппели с накидными гайками.

Противогазовые коробки изготавливаются в основном двух типов: малого габарита - ППФ-95м и большого ППФ-95 из жести в виде закрытых стаканов с днищами круглой формы. Для увеличения жесткости корпус коробки гофрируется. Противогазовые коробки в зависимости от назначения различаются составом шихты, наружной окраской и маркировкой.

На крышке коробки имеется горловина для присоединения гофрированной трубки, в дне коробки - круглое отверстие, через которое поступает в патрон наружный воздух при вдохе. Коробки, предназначенные для защиты от окиси углерода в чистом виде или в смеси с другими веществами, имеют горловину и в дне. При нерабочем состоянии противогаза обе горловины должны быть герметично завинчены колпачками с прокладками. Это необходимо для сохранения осушителя, который поглощает влагу из воздуха. При хранении коробок с открытыми горловинами противогаз может потерять свои защитные свойства. На корпусах коробок выштамповывается (или наносится краской) стрелка, указывающая направление движения воздуха.

Сумка для ношения противогаза изготавливается из хлопчатобумажной ткани. Для удобства пользования сумка разделена на два отделения: одно - для противогазовой коробки, на дне этого отделения закреплены деревянные брусочки, предупреждающие перекрытие нижнего отверстия, другое - для шлем-маски и гофрирования трубки. Сумка закрывается клапаном и застегивается пуговицей. Для ношения сумка имеет тесьму, длина которой регулируется передвижной пряжкой.

Шлем-маска ШМ-62у изготавливается 5 размеров: 0, 1, 2, 3, 4, которые обозначаются цифрой на ее подбородочной части.

Определение необходимого размера при подборе маски производится путем обмера головы, при этом измеряются:

длина круговой линии, проходящей по подбородку, щекам и высшей точке головы (макушке);

длина полуокружности, проходящей от отверстия одного уха до отверстия другого уха, по лбу через надбровные дуги.

По сумме этих двух измерений определяют соответствующий размер шлем-маски:

Сумма двух измерений, см	Размер шлема-маски
До 93	0
93—95	1
95—99	2
99—103	3
Свыше 103	4

После установления указанным способом нужного размера шлема-маски соответствие ее проверяется непосредственной примеркой. При этом шлем-маска не должна сильно сдавливать лицо и голову и пропускать наружный воздух во время вдоха.

Примерка осуществляется следующим образом: надевается шлем-маска и при закрытом пробкой или ладонью отверстия в дне коробки глубоким вдохом высасывается до отказа воздух из-под маски, где создается разрежение, после этого производится попытка продолжить вдох. Если это оказывается сделать невозможно, значит шлем-маска плотно прилегает и не пропускает наружный воздух. Таким же образом проверяют целостность шлема-маски, гофрированной трубки и герметичность сборки противогаза.

Сборку противогаза выполняют так: вынимают коробку противогаза из сумки, свинчивают колпачок с горловины и вынимают пробки из отверстия в дне; если в дне коробки имеется горловина, то с нее также свинчивают колпачок. После этого вынимают из сумки шлем-маску ШМ-62у с присоединенной гофрированной трубкой и привинчивают ее до отказа к горловине коробки, при этом, если в коробке имеется две горловины, то трубку привинчивают к горловине, на которую указывает стрелка.

В случаях необходимости применения противогаза с дополнительным патроном (ДПГ-3) последний навинчивают на горловину коробки, а трубку - на горловину дополнительного патрона.

ДПГ-3 предназначен для использования с гражданскими противогазами ГП-7 (ГП-7В), ГП-5 (ГП-5М), ПДФ-2Д, ПДФ-2ГД, ПДФ-7, ПДФ-Д(А), ПДФ-Ш(А). В комплекте с ними патрон защищает от всех основных АХОВ (см. табл.)

Сравнительные характеристики			
АХОВ	Концентрация вещества, мг/л	Время защитного действия	
		без ДПГ-3	с ДПГ-3
Аммиак	5,0	Защита отсутствует	60
Хлор	5,0	40	100
Сероводород	10,0	25	50
Соляная кислота	5,0	20	30
Диметиламин	5,0	Защита отсутствует	80



Рис. 3. Коробка ГП-7к с дополнительным патроном ДПГ-3

В комплект ДПГ-3 входят: собственно патрон, соединительная трубка (для противогазов ГП-7, ГП-7В, ГП-5, ГП-5М и ПДФ-Ш (с лицевой частью ШМ-62у) и вставка.

Патрон представляет собой цилиндр диаметром 110 мм. Посредством трубки присоединяется к лицевой части противогаза. Для навинчивания на нем имеется наружная горловина, а в дне патрона - внутренняя (для присоединения фильтрующе-поглощающей коробки

ГП-7к или ГП-5). Внутри ДПГ-3 находится однослойный поглотитель. Масса патрона - не более 350 г, сопротивление потоку воздуха - не более 10 мм вод. ст. при расходе 30 л/мин.

Гарантийный срок хранения патронов ДПГ-3 - 10 лет в упаковке предприятия-изготовителя. При использовании детских противогазов в комплекте с патроном ДПГ-3 детьми, у которых объем легочной вентиляции около 15 л/мин, время защиты от АХОВ увеличивается в 2 раза.

После сборки внешним осмотром устанавливается целостность шлема-маски ШМ-62у, очков, гофрированной трубки, фильтрующей коробки, а также отсутствие вмятин, погнутостей и коррозии на металлических деталях. Фильтрующая коробка проверяется также встряхиванием на отсутствие шороха от пересыпания шихты. Такую проверку производит владелец противогаза при заступлении на смену. Один раз в месяц противогазы проверяют в газоспасательной станции на приборах. При этом определяют герметичность коробки, маски, гофрированной трубки, клапана выдоха, величину подсоса клапана выдоха, сопротивление клапана выдоха, сопротивление коробки при вдохе. На заводе-изготовителе противогазы подвергают, кроме того, испытанию на защитную способность коробок и подсос воздуха из окружающей среды под лицевую часть, а также определяют объем подмасочного пространства и сокращение общего поля зрения.

Противогазовые коробки перед выдачей со склада и один раз в месяц при пользовании ими следует проверять на герметичность. Испытания производят с помощью специального прибора.

Марки коробок и защитные свойства фильтрующих противогазов приведены ниже на рис.4 и в таблице.

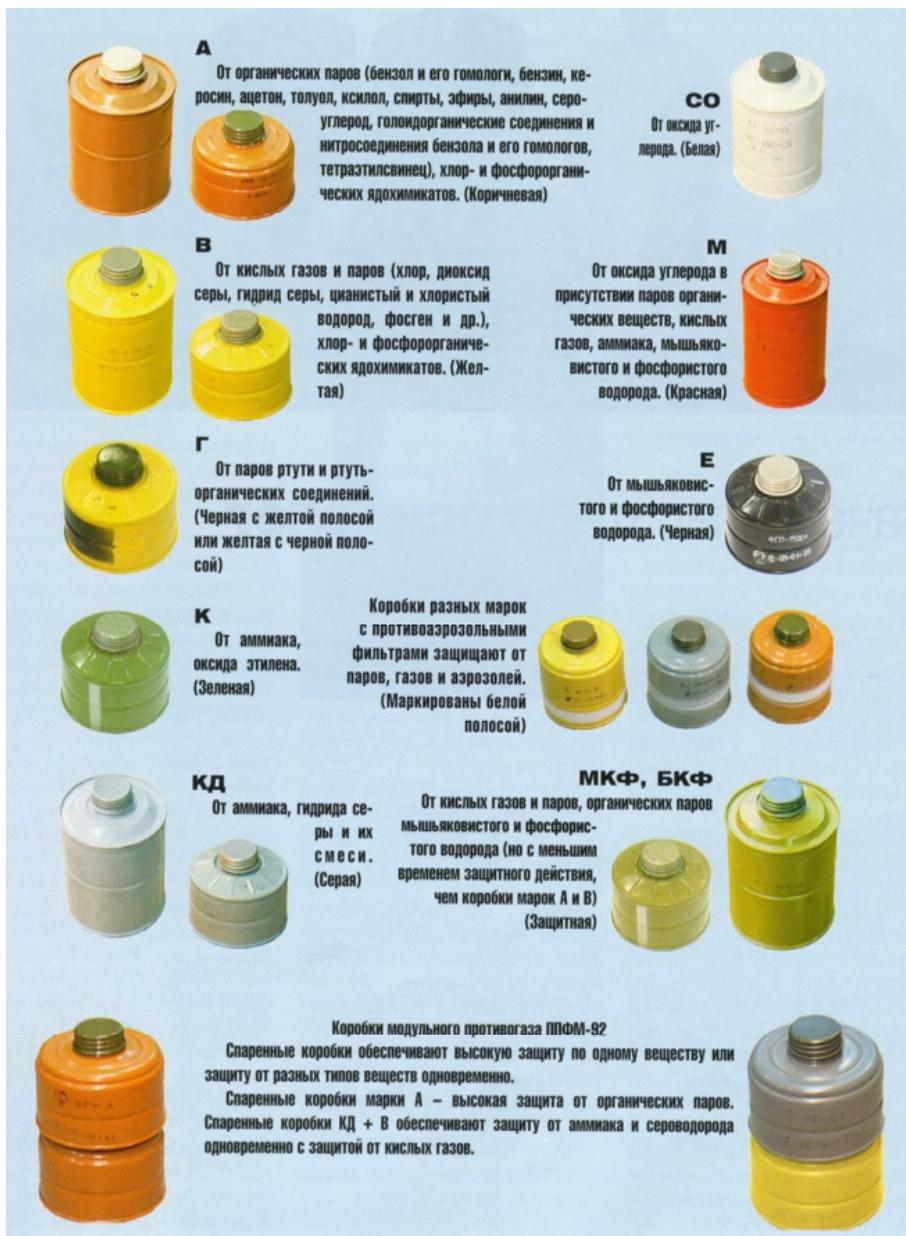


Рис.4. Назначение коробок промышленных противогазов

Марка коробок	Цвет коробок	Вещества, от которых защищает коробка
А	коричневый	органические пары (бензин, керосин, ацетон, бензол, толуол, ксилол, сероуглерод, спирты, эфиры, анилин, галоидоорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологи, тетраэтилсвинец), фосфор- и хлороорганических химикатов
В	желтый	кислые газы и пары (сернистый ангидрид, хлор, сероводород, синильная кислота, хлористый водород, фосген), фосфор- и хлороорганических химикатов
Г	черный	пары ртути и ртутьорганических соединений
Е	черный,	мышьяковистый и фосфористый водород
КД	серый	аммиак, сероводород, их смесь
СО	белый	окись углерода
М	красный	окись углерода, водород мышьяковистый, водород фосфористый, сероводород, органические вещества,
БКФ	защитный	водород мышьяковистый, водород фтористый

Время защитного действия снаряженных противогазовых коробок должно соответствовать данным, приведенным ниже в таблице.

Марка коробок	Наименование вредного вещества	Концентрация вредного вещества, мг/л	Время защитного действия коробки, мин, не менее	
			без фильтра	с фильтром
1	2	3	4	5
А	Бензол	25±0,1	120	50
В	Синильная кислота	10,0±1,0	60	30
В	Сернистый газ	8,6±0,3	90	45
Г	Ртуть	Насыщенные пары при температуре 20°C	100ч	60ч

1	2	3	4	5
Е	Мышьяковистый водород	10,0±0,2	360	120
КД	Сероводород	4,6±0,1	240	40
КД	Аммиак	2,3±0,1	240	120
СО	Окись углерода	6,2±0,3	150	-
М	Окись углерода	6,2±0,3	90	-
М	Бензол	10,0±1,0	50	-
М	Аммиак	2,3±0,1	90	-
БКФ	Мышьяковистый водород	10,0±0,2	-	110
БКФ	Синильная кислота	3,0±0,3	-	70

Время защитного действия фильтрующих коробок определяется при следующих условиях испытания:

По бензолу, синильной кислоте, сернистому газу, мышьяковистому водороду, сероводороду, аммиаку:

а) объемная скорость постоянного потока паро-, газо-воздушной смеси $30 \pm 0,6$ л/мин;

б) относительная влажность воздуха $50 \pm 3\%$;

в) температура окружающей среды $20^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$;

По окиси углерода:

а) скорость пульсирующего потока воздуха (21-24 пульсации в минуту) $30 \pm 0,6$ л/мин;

б) относительная влажность воздуха $90 \pm 5\%$;

в) температура окружающей среды $20^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$.

Коэффициент проскока по масляному туману противогазовых коробок с фильтром не более 0,01%.

Отработанность противогазов по вредным примесям определяется:

для коробок марок А, В, КД, Е, БКФ - по появлению даже незначительного запаха вредного вещества под маской. В таких случаях необходимо немедленно выйти из отравленной атмосферы и заменить коробку на новую;

для коробок марки Г - по отработанному времени. При пользовании коробками указанной марки на работах со ртутью необходимо вести учет времени работы каждой коробки;

в) для марок М и СО - по привесу коробки. Перед выдачей противогазов этих марок рабочим взвешивают противогазовые коробки (с навинченными колпачками и прокладками) и записывают их вес (с точностью до 5г) в журнал. На коробку наклеивают этикетку с указанием даты выдачи и веса.

После каждого пользования коробку взвешивают и на этикетке делают соответствующую отметку о весе. При увеличении его против начального (указанного на коробке заводом-изготовителем) для марки СО на 50г и для марки М на 35г, коробки заменяют новыми.

К снижению защитной мощности по окиси углерода противогазов указанных марок приводит увлажнение шихты коробок парами воды. Поэтому после каждого пользования противогазами марок СО и М на горловины коробок следует навинчивать колпачки с резиновыми прокладками.

Коробку промышленного противогаза необходимо оберегать от ударов во избежание ее повреждения. Помятыми и пробитыми коробками пользоваться нельзя. Не разрешается также пользоваться и такими коробками, в которых при встряхивании слышится шорох от пересыпания содержащегося в ней поглотителя. После работы маску противогаза изнутри протирают чистой хлопчатобумажной салфеткой (ветошью) и высушивают в расправленном виде.

Противогазы следует хранить в прохладном и чистом помещении на специальных стеллажах и шкафах на рабочих местах.

Горловины коробок марок А, В, Г, Е, КД, БКФ должны быть закрыты колпачками с картонными прокладками, а отверстия в дне - резиновыми пробками. Состояние противогазов должно периодически проверяться представителями газоспасательной службы или службы по технике безопасности.

При хранении противогазов без употребления более трех лет коробки должны быть испытаны в лаборатории на пригодность к использованию.

Промышленные противогазы комплектуются фильтрующе-поглощающими коробками различных марок. Каждая из них предназначена для защиты от группы строго определенных ядовитых

веществ. Противогаз ППФ-95м комплектуется коробками марок А, В, Г, КД и МКФ. Его масса - 0,9 кг ППФ-95 - коробками А, В, Г, ВР, КД и БКФ. Масса - 1,7 кг Гарантийный срок их хранения 5 лет (коробок марки Г-3 года).

Фильтры ДОТ™ (рис.5) - соответствуют требованиям российских ГОСТ Р12.4.193- 99, 12.4.194-99, гармонизированных с европейскими стандартами EN 141, EN143.



Рис.5. Фильтры ДОТ™

Фильтры ДОТ™ используются в средствах защиты органов дыхания и предназначены для очистки вдыхаемого воздуха от вредных веществ в виде газов, паров и аэрозолей. Противогазовые фильтры ДОТ™ защищают от воздействия газов и паров, комбинированные фильтры - от газов, паров и аэрозолей.

Корпус фильтров имеет цилиндрическую форму выполнен из легкого алюминиевого сплава, унифицированное резьбовое соединение горловины сочетается с лицевыми частями. Фильтры массой менее 500 г присоединяются непосредственно к лицевой части.

Характеристика фильтров ДОТ™		
Наименование фильтра	Марка фильтра, класс защиты	Основная область применения
1	2	3
ДОТ 250*	A1	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C
	A1B1E1	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C,
	A1B2E2	неорганические газы и пары, кислые газы и пары
	B1E1	Неорганические газы и пары, кислые газы и пары
	K1	Аммиак и его производные
	A1B1E1K1	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары, кислые газы и пары, аммиак и его производные
ДОТ 460*	A2	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C
	A2B3E2	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары, кислые газы и пары
	B2E2	Неорганические газы и пары, кислые газы и пары
	K2	Аммиак и его производные
ДОТ 780*	A3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C
	A3B3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары
	B3E3	Неорганические газы и пары, кислые газы и пары
	K3	Аммиак и его производные

1	2	3
ДОТ 220**	A1P3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, аэрозоли
	A1B1E1P3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары, кислые газы и пары, аэрозоли
	B1E1P3	Неорганические газы и пары, кислые газы и пары, аэрозоли
	K1P3	Аммиак и его производные
	A1B1E1K1P3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары, кислые газы и пары, аммиак и его производные, аэрозоли
ДОТ 600**	A3P3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, аэрозоли
	A3B3E3P3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары, кислые газы и пары, аэрозоли
	A2B3E3P3	
	A2K3P3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, аммиак и его производные, аэрозоли
	A2B2E2K2P3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары, кислые газы и пары, аммиак и его производные, аэрозоли
	A2B2E2K2NOP3	Органические газы и пары с температурой кипения выше 65°C, неорганические газы и пары, кислые газы и пары, аммиак и его производные, окислы азота, аэрозоли

* Противогазовый

** Комбинированный

При использовании фильтров массой более 500 г в комплект поставки дополнительно входит соединительная трубка.

Противогазовые и комбинированные фильтры ДОТ™ обеспечивают высокоэффективную и надежную защиту от широкого перечня вредных веществ, благодаря высокой химической и физической сорбционной способности поглотителей. Данные фильтры более эффективны по сравнению с противогазовыми коробками, выпускаемыми по старым ГОСТам.

Фильтры ДОТ™ используются в различных отраслях промышленности при ведении технологических процессов и для выхода производственного персонала из зоны техногенных аварий.

ГРАЖДАНСКИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Гражданский противогаз ГП-7 и его модификация ГП-7В (рис.6) обеспечивают надежную защиту органов дыхания, глаз, кожи лица от паров отравляющих веществ (типа зарин, зоман, синильная кислота, хлорциан и др.) не менее 6 часов, от радиоактивных веществ (радионуклидов йода и его органических соединений типа йодистый метил), от различных вредных аэрозолей и многих аварийно химически опасных веществ (АХОВ).



Рис.6. Гражданские противогазы: ГП-7 и его модификация ГП-7В

Противогаз ГП-7 по сравнению с другими образцами имеет ряд преимуществ. Он защищает от радионуклидов йода. В нём меньше сопротивление дыханию. Конструкция маски значительно снизила её

давление на голову и обеспечила надёжную герметичность. Всё это позволило увеличить время пребывания в противогазе, а также пользоваться им пожилым людям старше 60 лет. Маска противогаза имеет переговорное устройство, обеспечивающее достаточную разборчивость речи. Противогаз ГП-7В дополнительно оснащен системой приёма воды в заражённой атмосфере.

Масса ГП-7 (ГП-7В) - 850 (900) г. Гарантийный срок хранения - 12 лет.

Гражданский противогаз ГП-7ВМ (рис.7) - предназначен для защиты от попадания в органы дыхания, глаза и на лицо отравляющих веществ, радиоактивной пыли и паров, бактериальных (биологических) веществ (аэрозолей).



Рис. 7. Гражданский противогаз ГП-7ВМ

Этот противогаз является наиболее современным средством индивидуальной защиты, значительно превосходящим по своим эксплуатационным характеристикам другие фильтрующие противогазы.

Технические характеристики ГП-7ВМ

Сопротивление дыханию при расходе воздуха 30 л/мин, Па (мм вод.ст.)	не более 160 (16)
Масса (без сумки и фляги), кг	не более 0,95
Габариты сумки, мм	280x210x100
Количество ростов	3
Температура эксплуатации, °С	от -40 до +50

В комплект противогаза входят: фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7К, лицевая часть с переговорным устройством, комплект незапотевающих пленок, утеплительные манжеты, защитный трикотажный гидрофобный чехол (для ФПК), фляга, крышка фляги с клапаном для приема воды, сумка для противогаза.

Очковый узел части с трапециевидными стеклами, имеющими радиус изгиба, обеспечивает более широкий обзор, чем у других противогазов, а также позволяет работать с оптическими приборами. Лицевая часть изготавливается трех ростов. «Независимый» обтюратор обеспечивает высокую герметичность.

Изолирующий противогаз ИП-4 (рис.8) - предназначен для защиты органов дыхания, глаз, лица и головы от любой вредной примеси в воздухе (ОВ, АХОВ и др.) независимо от ее концентрации при выполнении работ в условиях недостатка или отсутствия кислорода. Он является основным надежным средством защиты спасателей при ликвидации последствий аварий, связанных с выбросом или проливом АХОВ, а также в условиях, когда фильтрующие противогазы не обеспечивают защиту органов дыхания.



Рис.8. Изолирующий противогаз ИП-4

Принцип действия ИП-4 основан на изоляции органов дыхания, очистке выдыхаемого воздуха от диоксида углерода и воды и обогащения его кислородом без обмена с окружающей средой с использованием надперекисных соединений щелочных металлов. Процесс сопровождается выделением тепла.

Противогаз состоит из лицевой части маски МИА-1, регенеративного патрона РП-4, дыхательного мешка и каркаса. В комплект противогаза, кроме того, входят не запотевающие пленки, мембраны переговорного устройства и сумка.

Маска состоит из корпуса, наголовника, очкового узла, переговорного устройства, обтюлятора, подмасочника и наглухо присоединенной к маске соединительной трубки. На свободном конце последней имеется ниппель для соединения ее с регенеративным патроном. Соединительная трубка помещена в чехол из прорезиненной ткани, который длиннее трубки и образует козырек над ниппелем. Маска выпускается трех ростов.

Регенеративный патрон выполнен в форме цилиндра. На верхней крышке патрона имеется гнездо ниппеля для присоединения маски и пускового устройства винтового типа с чекой и пломбой.

Патрон снаряжен регенеративным продуктом, обеспечивающим получение кислорода, а также поглощение диоксида углерода и паров воды. На нижней крышке патрона расположено гнездо ниппеля для соединения с дыхательным мешком. Оба гнезда закрыты заглушками и опломбированы.

Пусковое устройство предназначено для запуска регенеративного патрона и включения противогаза. Оно состоит из набора деталей, осуществляющих вскрытие ампулы с раствором серной кислоты и производство первых порций необходимого для дыхания кислорода. На цилиндрическую часть корпуса патрона нанесена маркировка: первая строка - название изделия (РП-4); вторая - условное обозначение предприятия-изготовителя (цифрой), месяц и две последние цифры года изготовления, номер партии; третья строка - номер патрона в партии.

Дыхательный мешок служит резервуаром для выдыхания газовой смеси и кислорода, выделяемого регенеративным патроном. Он изготовлен из прорезиненной ткани, имеет клапан избыточного давления и ниппель для присоединения к патрону. На оси ниппеля, внутри мешка, укреплен пружина, предохраняющая от пережатия отверстия.

Клапан избыточного давления обеспечивает выпуск из противогаза избытка газовой смеси, а также автоматическое удержание в дыхательном мешке такого ее количества, которое необходимо для дыхания.

Каркас предназначен для размещения дыхательного мешка и предотвращения его сдавливания при эксплуатации противогаза. Он изготовлен из дюралюминия. Сверху на каркасе находится хомут с замком для крепления патрона

Сумка противогаза прямоугольной формы. Крышка сумки застегивается на четыре кнопки. Внутри ее имеется карман для коробок с не запотевающими пленками и с мембранами, а также теплоизоляционная прокладка для защиты кожи тела и рук от ожогов.

ШЛАНГОВЫЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Противогазы шланговые являются средствами защиты органов дыхания изолирующего типа и применяются при содержании в воздухе кислорода менее 18 объемных процентов и вредных веществ более 0,5 объемного процента. Эти противогазы обеспечивают безопасность работ по ремонту и очистке различных емкостей, предназначенных для хранения химических продуктов (цистерны, баки, котлы), колодцев, подземных продуктопроводов химических производств, подвальных и других помещений, где могут скапливаться вредные вещества.

Противогазы шланговые рекомендуется использовать в условиях, когда применение фильтрующе-поглощающих противогазов запрещено или не известен состав и концентрация вредных примесей в воздухе рабочей зоны. Принцип защитного действия: воздух в аппарат подается через шланг, заборное отверстие которого находится в зоне пригодного для дыхания воздуха. По способу его подачи шланговые противогазы делятся на безнапорные (воздух всасывается самим человеком) и с принудительной подачей (с помощью ручной или электроручной воздуходувки).

Противогаз шланговый безнапорного типа - ПШ-1С (ПШ-1Б) (рис.9) состоит из лицевой части фильтрующего противогаза и двух последовательно соединенных гофрированных трубок, к которым прикреплен армированный маслбензостойкий шланг длиной 10 метров. В комплект также входит предохранительный пояс и сигнально-

спасательная льнопеньковая или лавсановая веревка длиной 12 метров. ПШ-1С хранится и переносится в специальном мешке, ПШ-1Б - в барабане, масса которого не превышает 16 кг.



Рис.9. Шланговый противогаз типа ПШ-1С:

1 - маска; 2 - клапанная коробка; 3 - гофрированный соединительный шланг; 4 - поясной ремень; 5 - переходник; 6 - штырь; 7 - фильтр; 8 - бронированный шланг; 9 - плечевые ремни. В комплект также входит сигнальная спасательная бечева.

Шланговый противогаз самовсасывающего типа обеспечивает защиту только в том случае, когда конец шланга с фильтром при помощи штыря укреплен в зоне чистого воздуха. Газоспасатель, надевший противогаз, не должен входить в такие загазованные помещения, где имеется опасность запутать шланг.

При выполнении работ в нефтяных баках, цистернах, колодцах и других замкнутых местах, а также особо опасных работ у каждого работающего должен быть помощник, который остается снаружи и держит сигнальную бечевку. Последняя должна быть прочной и надежной, так как служит средством связи, а также используется для извлечения работающего из отравленной зоны при несчастном случае. Для спасения работающего в противогазе может использоваться и шланг, все его соединения делаются прочными, способными выдержать нагрузку при подъеме человека.

Сборку прибора производят следующим образом: к поясу с помощью двух специальных скоб прикрепляют один конец шланга, к нему привинчивают удлиненную гофрированную трубку с маской. Второй конец шланга соединяют с фильтром и при помощи специального штыря, находящегося на конце шланга, укрепляют в зоне чистого воздуха (вблизи места работы). Штырь забивают в землю или в стену так, чтобы он не выдерживался при тяговом усилии.

Подготовка к входу в загазованную зону производится с участием руководителя (старшего смены, командира). Она включает: тщательный осмотр шланга, гофрированной трубки, маски; проверку прочности и надежности соединения всех частей противогаза;

проверку наличия резиновых прокладок в местах соединения гофрированных трубок между собой, с маской и со шлангом;

продувку шланга от пыли (сжатым воздухом или несколькими сильными выдохами с конца, к которому привинчивается гофрированная трубка; перед продуванием фильтр отключают).

В случае, когда по условиям работы требуется шланг более 10м, следует применять шланговый противогаз с механической подачей воздуха.

Включение в шланговый противогаз ПШ-1С производится следующим образом; надевают и укрепляют на талии пояс с плечевыми ремнями; затем неподвижными пряжками, расположенными впереди на ремнях, подтягивают крепление таким образом, чтобы все снаряжение лежало на корпусе газоспасателя удобно и прочно. Для того чтобы гофрированная трубка не спадала с плеча, ее при помощи передвигающегося хомутика

притягивают к плечевому ремню. После этого надевают маску и проверяют герметичность ее соединения с гофрированной трубкой. Если дыхание при пережатии трубки около места соединения с маской становится невозможным, следовательно, маска и соединение герметичны.

Перед входом в загазованную зону для выполнения работ тщательно проверяют герметичность соединения всей системы.

Войдя в загазованную зону, следует сделать несколько глубоких вдохов для проверки исправности противогаса.

При появлении малейшего запаха (в случае работы с пахучими веществами) необходимо немедленно выйти из этой зоны на свежий воздух.

Во время работы в шланговом противогазе воздух для дыхания поступает под маску путем самовсасывания.

По окончании работ все детали противогаса очищают от грязи и пыли и укладывают в чемодан.

В случае загрязнения маску моют водой с мылом, после чего ее высушивают, не допускается попадание воды в клапанную коробку.

Все части прибора периодически следует осматривать. При потере эластичности резиновых деталей их необходимо заменить.

При осмотре особое внимание следует обратить на выдыхательный клапан, неисправность, загроубение и засорение которого могут явиться причиной серьезного отравления.

Шланговый противогаз ПШ-2(20) (рис.10) - имеет то же назначение и принципиальное устройство, что и шланговый противогаз ПШ-1С (ПШ-1Б). Отличительной особенностью его является принудительная подача воздуха.

Одним из основных преимуществ шлангового противогаса ПШ-2(20) является отсутствие сопротивления дыханию, что обеспечивает возможность выполнять тяжелые работы в течение более длительного времени, чем при пользовании любым другим противогазом.

Шланговый противогаз ПШ-2(20) состоит из следующих основных частей: вентилятора (воздуходувки) и электромотора, который приводит во вращение первую; редуктора; двух шлангов армированных длиной по 20м каждый для подачи воздуха под

маски; трех шлем-масок (каждая с двумя гофрированными трубками для соединения со шлангом); двух спасательных поясов, с помощью которых шланги укрепляются; ящика, в котором укрепляются электромотор и воздуходувка; двух сигнальных бечевков длиной по 25м каждая.

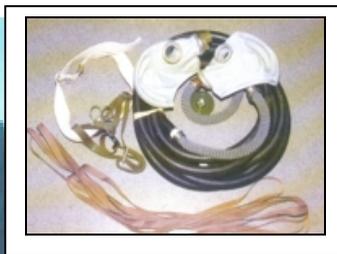


Рис.10. Шланговый противогаз ПШ-20РВ

Рис.11. Шланговый противогаз ПШ-1Б

Шланговый противогаз ПШ-2(20) обеспечивает одновременную работу в нем двух человек, для чего воздуходувка имеет два штуцера и две линии шлангов. Если противогазом ПШ-2(20) пользуется один газоспасатель, то к воздуходувке присоединяется один шланг, а штуцер для второго шланга закрывается заглушкой-колпачком.

Подача воздуха под шлем-маску осуществляется при помощи воздуходувки (рис.12), которая приводится в работу электромотором или ручным приводом. Газоспасатели, работающие в шланговом противогазе, должны обслуживаться помощниками, число которых определяется в зависимости от условий работы.

Например, при работе в загазованном помещении небольших размеров двух газоспасателей, работающих в противогазе может обслуживать один помощник, который держит сигнальные бечевки и следит за работой воздуходувки.

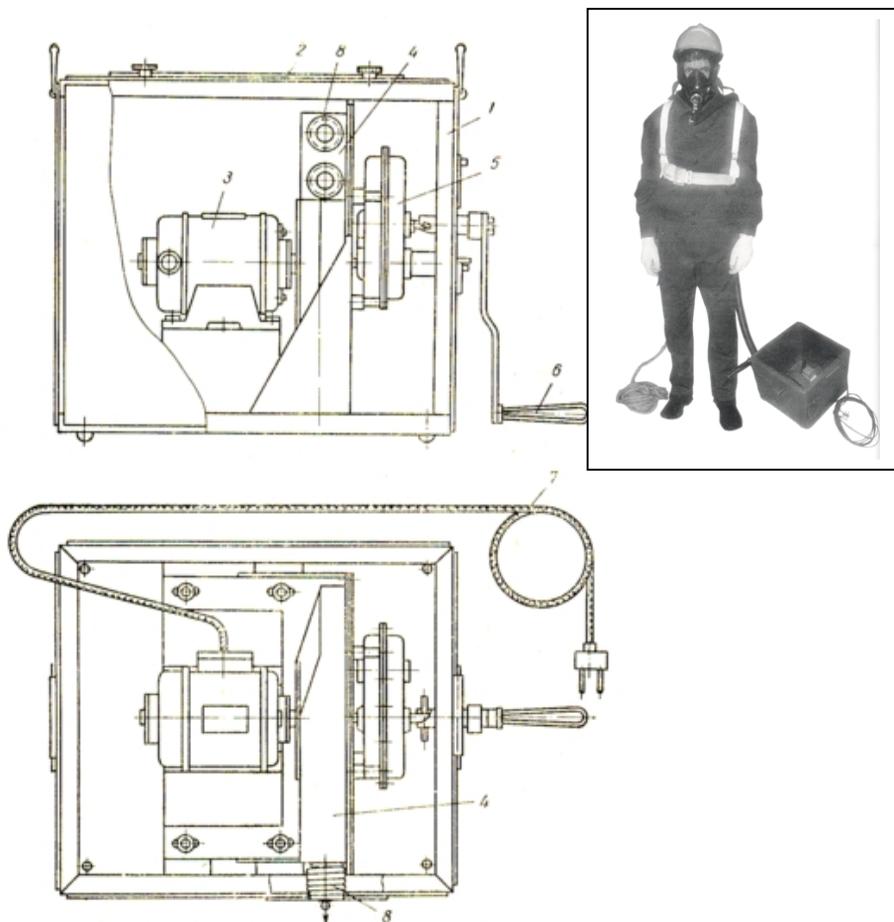


Рис. 12. Электровоздуходувка для противогаза типа ПШ-20:

1 - корпус; 2 - крышка; 3 - электродвигатель; 4 - воздуходувка; 5 - редуктор; 6 - рукоятка; 7 - шнур питания; 8 - штуцер для подключения шланга.

При выполнении работ в нефтяных баках, колодцах и других замкнутых объемах работающих газоспасателей обслуживают два помощника, один из которых держит сигнальные бечевки, а другой вращает ручку воздуходувки или следит за работой мотора. В некоторых случаях следует иметь запасной шланговый противогаз для того, чтобы можно было оказать помощь работающему непосредственно в опасной зоне.

Перед входом в загазованную зону производят проверку и подготовку противогаза к работе. При этом:

осматривают шланг, гофрированные трубки и шлем-маски;

проверяют наличие резиновых прокладочных колец в местах соединения гофрированных трубок между собой, со шлемом-маской и со шлангом; герметичность шлем-маски и места соединения ее с гофрированной трубкой;

исправность работы электромотора и воздуходувки (путем включения электродвигателя в сеть, а также вращением вентилятора вручную), вращение должно быть ровным;

продувают шланг от пыли (сжатым воздухом от воздуходувки со стороны крепления гофрированной трубки);

присоединяют дополнительный шланг, когда по условиям работы требуется шланг длиной более 20 м, пользоваться шлангом длиной более 40 м не рекомендуется;

подбирают шлем-маски для газоспасателей.

Подготовка противогаза должна производиться под наблюдением лица, ответственного за ведение работ.

Противогаз собирают следующим образом: один конец каждого шланга посредством накидной гайки привинчивают к штуцеру воздуходувки, другой с помощью хомута прикрепляют к поясу. К этому же концу шланга привинчивают сдвоенные гофрированные трубки со шлем-масками. После этого газоспасатель надевает и укрепляет спасательный пояс и пряжками регулирует положение плечевых ремней. Гофрированные трубки укрепляют с помощью хомута на плечевых ремнях и надевают шлем-маски. Затем включается воздуходувка, которая непрерывно работает в течение всего времени нахождения газоспасателя в загазованной зоне. Ящик с воздуходувкой находится

в зоне чистого воздуха.

Не рекомендуется работать в шланговом противогазе ПШ-2(20) в помещениях, где имеется опасность запутать шланг.

При пользовании шланговым противогазом ПШ-2(20) необходимо соблюдать следующие правила:

при работе вентилятора от электромотора редуктор должен быть отключен;

при работе от ручного привода редуктор должен быть включен.

Несоблюдение первого правила снижает производительность вентилятора, что вызывает уменьшение подачи воздуха по шлангам. При невыполнении второго правила вентилятор вообще не будет вращаться и подавать воздух.

Редуктор включается и отключается при помощи специального устройства, расположенного на боковой стенке ящика. При положении «редуктор включен» кольцо находится в глубоком пазе втулки, при положении «редуктор отключен» - в мелком пазе.

Переключение кольца из одного положения в другое производится выводом его из одного паза путем оттяжки на себя, поворотом и заводкой в другой паз. Поворот кольца может производиться в любую сторону. Исправность действия переключающего устройства проверяется: при работе от ручного привода - наличием подачи воздуха в шланги; при работе от электромотора - отсутствием вращения валика рукоятки ручного привода. При ручной подаче ручку привода вращают в направлении, указанном стрелкой на крышке ящика. Вращение ручки должно быть непрерывным и равномерным. Объем подаваемого воздуха согласовывают с работающим в противогазе газоспасателем.

В случае какой-либо поломки, а также при остановке привода воздух может поступать через воздухоудку путем самовсасывания, что дает возможность работающему газоспасателю своевременно выйти из опасной зоны.

После окончания работы необходимо выйти из загазованной зоны, снять противогаз и разбирать его для чистки и проверки. Отсоединенную шлем-маску протирают спиртом или двухпроцентным раствором формалина и высушивают. Шланги очищают от загрязнения.

Периодически все части противогаза рекомендуется тщательно осматривать. Особое внимание следует обращать на резиновые детали (клапан выдоха, клапан вдоха), которые при потере эластичности должны быть заменены. Необходимо следить, чтобы клапан выдоха не засорялся. При транспортировке и хранении шланговые противогазы должны быть защищены от попадания на них атмосферных осадков и грунтовых вод. Не допускается хранение шланговых противогазов вместе с веществами, вызывающими коррозию металла. Противогазы шланговые с ручной или электроручной воздуходувкой выпускаются в двух исполнениях: ПШ-20РВ с воздухоподводящим шлангом длиной 20 метров, ПШ-40РВ - с шлангом длиной 40 метров. Эти противогазы имеют те же комплектующие, что и ПШ-1Б и отличаются лишь длиной сигнально-спасательной веревки (25 и 45 метров). Масса ПШ-20РВ на барабане - 26,5 кг, ПШ-40РВ на барабане - 20 кг, укладки в мешке - 17 кг.

Противогазы могут комплектоваться лицевыми частями: шлемом-маской ШМ-62У или маской МГП с пониженным давлением на голову, имеющей переговорное устройство, или панорамной маской ППМ-88, обеспечивающей хороший обзор. Перед использованием противогаза следует убедиться в правильности подбора лицевой части. Для этого необходимо ее надеть, закрыть ладонью отверстие клапанной коробки и 3-4 раза попытаться глубоко вдохнуть. Если воздух не поступает, то лицевая часть подобрана правильно.

Технические характеристики шланговых противогазов		
Наименование показателя	ПШ-2	ПШ-ЭРВ
Сопrotивление постоянному потоку воздуха при объемном расходе 30 дм ³ /мин, Па (мм.вод.ст.), не более, на вдохе	П125 (12,8)	
Герметичность шланговой линии при избыточном давлении воздуха 13 кПа	Падение исходного давления в течение 60 с не более 700 Па	
Прочность предохранительного пояса и спасательной веревки к статической нагрузке в течение 5 мин, Н, не менее	2000	
Количество воздуха, подаваемого под лицевую часть, дм ³ /мин, не менее: при электроприводе при ручном приводе	150 80	150, 130 (ПШ-20ЭРВ-2) 60, 50 (ПШ-20ЭРВ-2)

Перед работой, войдя в загазованную зону, опять производят несколько глубоких вдохов, чтобы убедиться в исправности противогаза. При малейшем ощущении запаха вредного вещества следует немедленно покинуть опасную зону.

Время защитного действия технически не ограничено. Оно определяется лишь физиологическими возможностями работающего газоспасателя.

ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ-САМОСПАСАТЕЛИ

Изолирующие противогазы или, как их принято называть, самоспасатели являются дыхательными аппаратами, полностью изолирующими органы дыхания человека от окружающей газовой среды. В газоспасательном деле применяются самоспасатели одноразового действия на химически связанном кислороде и многократного использования на сжатом кислороде. Последние представляют собой малогабаритные регенеративные кислородные респираторы. Изолирующие самоспасатели применяются в химической, металлургической, угольной и других отраслях промышленности для кратковременной защиты органов дыхания работающих при выходе из аварийных зон, а также при выполнении аварийно-технических работ в соответствующих условиях.

Самоспасатель ШСС-1 (ШСС-1М) (рис.13) на химически связанном кислороде, предназначен для защиты органов дыхания рабочих при выходе из зоны, атмосфера которой содержит отравляющие газы, а также при недостатке кислорода.

Самоспасатель ШСС-1 рассчитан на применение при температуре окружающей среды от -10° до $+40^{\circ}\text{C}$. Он характеризуется следующими тактико-техническими данными:

Технические характеристики ШСС-1 (ШСС-1М)	
Время защитного действия, мин., номинальное	50-60
Габаритные размеры, мм.:	
диаметр	134+/-1
высота	254+/-1
Масса, кг.	3,0+0,1/-0,2
Полный срок службы до списания, лет	5,0

Самоспасатель ШСС-1 представляет собой изолирующий дыхательный аппарат разового применения с химически связанным кислородом и маятниковой схемой дыхания. Самоспасатель рассчитан на постоянное ношение и пригодный к использованию при атмосферном давлении до 133,3 кПа и относительной влажности до 100%.

Самоспасатель ШСС-1 имеет по сравнению с другими аппаратами такого же срока защитного действия минимальные габариты и вес. Аппарат приводится в действие в течение считанных секунд и обеспечивает надежную защиту органов дыхания в случае возникновения аварийной ситуации, он получил наибольшее распространение в мире среди аппаратов подобного типа на промышленных объектах, опасных по внезапным выбросам.

Самоспасатель ШСС-1 (см. рис.14) состоит из регенеративного патрона 1 с пусковым устройством 2, дыхательного мешка 3 с избыточным клапаном 4 и гофрированного шланга 5 с загубником 6 и носовым зажимом 7. Регенеративный патрон вмонтирован в металлический футляр 8 на амортизаторах и заполнен гранулированным кислородосодержащим продуктом ОКЧ-3, рассредоточенным с целью уменьшения спекания металлическим многосекционным теплораспределителем. Снизу продукт поджат пружинами с помощью подвижной перфорированной перегородки, сверху ограничен пылезадерживающим фильтром, исключающим попадание продукта в дыхательные пути включенного в аппарат человека.

Пусковое устройство размещено в специальном гнезде в верхней части регенеративного патрона, вне слоя продукта и состоит из пускового брикета, резиновой мембраны, стеклянной герметично запаянной ампулы с иницилирующей жидкостью и ударного механизма, который обеспечивает его автоматическое срабатывание при включении в самоспасатель и выделение в течение 20-30с около 6л кислорода. В нерабочем положении дыхательный мешок и шланг находятся в свернутом состоянии под крышкой футляра, герметично прикрепляемых к нему посредством двух металлических лент, быстровскрываемого замка и резиновой прокладки круглого сечения.

Футляр защищает самоспасатель от механических повреждений при его ношении и предохраняет кислородосодержащий продукт от

высыпания в том случае, если его корпус окажется деформирован. Для ношения самоспасателя в футляре имеется плечевой ремень.



Рис. 13. Самоспасатель ШСС-1

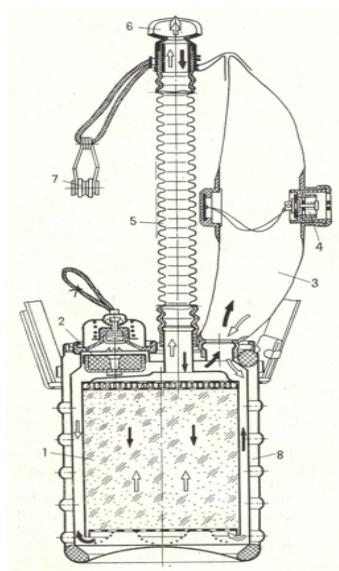


Рис. 14. Схема устройства ШСС-1

В самоспасателе ШСС-1 применена маятниковая схема дыхания: выдыхаемый воздух поступает через загубник по шлангу в патрон, очищаясь от углекислого газа, затем, пополняется кислородом и по кольцевому зазору между стенками патрона направляется в дыхательный мешок. Избыток воздуха, в случае переполнения мешка, удаляется через автоматически открывающийся избыточный клапан. При вдохе воздух движется в обратном направлении. То есть проходит по кольцевому зазору, через патрон, гофрированные шланги и поступает в дыхательные пути человека. Очистка воздуха в патроне протекает с выделением тепла, поэтому при дыхании через самоспасатель патрон нагревается, а вдыхаемый воздух становится теплым.

Правила включения в самоспасатель ШСС-1:

сделать вдох и задержать дыхание, быстро надеть плечевой ремень на шею, резким движением руки сорвать за ремень замок футляра и сбросить с него крышку;

взять загубник в рот, таким образом, чтобы его овальная пластинка находилась между деснами и губами, а отростки оказались зажатыми зубами;

надеть носовой зажим, сделать выдох в дыхательный мешок самоспасателя и продолжать дыхание;

с помощью пряжки подтянуть плечевой ремень так, чтобы гофрированный шланг не натягивался.

При переключении в запасной самоспасатель на пунктах группового хранения необходимо:

не выключаясь из самоспасателя и удерживая его на коленях снять с шеи его плечевой ремень;

взять запасной самоспасатель, резко сорвать за ремень замок футляра и сбросить с него крышку;

сделать глубокий вдох и, задержав дыхание, извлечь изо рта загубник, снять носовой зажим и оставить использованный самоспасатель возле пункта переключения;

взять в рот загубник запасного самоспасателя, надеть носовой зажим и сделать выдох в самоспасатель;

надеть на шею плечевой ремень запасного самоспасателя, подтянуть его с помощью пряжки таким образом, чтобы гофрированный шланг не натягивался, и, спокойно дыша, продолжать движение.

Включение в самоспасатель должно происходить быстро, в течение 15с, чтобы не терять кислород, выделяемый пусковым брикетом для выработки кислородосодержащего продукта. После включения необходимо быстрым размеренным шагом выходить из зоны аварии. Чтобы не сорвать дыхание, не следует бежать или очень быстро идти. Почувствовав затруднение в дыхании, необходимо замедлить ходьбу или остановиться, затем сделать несколько глубоких вдохов, не выключаясь из самоспасателя, и после восстановления нормального ритма дыхания продолжать движение.

Нельзя выключаться из самоспасателя, находясь в удушливой атмосфере, вынимать загубник изо рта, снимать носовой зажим,

подсасывать атмосферный воздух и разговаривать через загубник. Постепенное нагревание корпуса самоспасателя при дыхании свидетельствует о его нормальной работе. Использованный самоспасатель для повторного включения не пригоден.

Самоспасатель ШСС-1 носится на ремне, на левом боку. Его необходимо предохранять от повреждений, нарушающих целостность футляра и патрона, так как кислородосодержащий продукт, которым снаряжен патрон, при разрушении способен воспламенить древесину, и другие, соприкасающиеся с ним горючие материалы.

Поврежденные самоспасатели с кислородосодержащим продуктом, должны быть временно погашены в емкости (бочке или вагонетке) с водой, а затем уничтожены путем сжигания. Загрязненные горюче-смазочными материалами самоспасатели, также сжигают.

Не допускается хранение и транспортировка самоспасателей совместно с горюче-смазочными, деревянными, хлопчатобумажными и другими легко воспламеняющимися и органическими веществами, а также с веществами, способствующими коррозии корпуса и крышки самоспасателя. Запрещается оставлять самоспасатель вблизи теплоизолирующих устройств, мыть водой и использовать как опору, сиденье и т.п. Протирать самоспасатель следует только слегка влажной ветошью.

При аварии (внезапном выбросе газа, пожаре, взрыве) необходимо немедленно включиться в самоспасатель и выходить из аварийного участка по маршруту, предусмотренному планом ликвидации аварий.

При значительной протяженности маршрута выхода и наличии пункта переключения в резервные самоспасатели, необходимо переключиться в запасной самоспасатель.

Внешнему осмотру самоспасатели подвергаются ежедневно, а один раз в месяц их проверяют на герметичность футляра (периодическая проверка). Проверка герметичности производится на приборе ПГС с внешним пневматическим давлением $(5,0 \pm 0,2)$ кПа.

Герметичным и пригодным к применению самоспасатель считается в том случае, если в течение 15с падение давления в камере прибора не превысит 0,4 кПа.

Периодическая проверка самоспасателей, находящихся на

пунктах переключения, производится один раз в шесть месяцев и ее результаты оформляются актом. Срок службы самоспасателя, гарантируемый заводом (без учета времени хранения на складе до его ввода в эксплуатацию) составляет пять лет, а после восстановления – два года.

За рубежом наиболее распространенными являются самоспасатели западногерманских фирм «DREGEWERK AG», «AUER», английской - «SIBE» и американской - «MSA».

В странах СНГ в широко применяются изолирующие самоспасатели российского и украинского производства, зарекомендовавшие себя высоконадежными приборами, с комфортными условиями дыхания и соответствующими международным нормам и стандартам.



Рис. 15.
Самоспасатель
ШСС-1ПВ



Рис. 16.
Самоспасатель СИ-15



Рис. 17.
Самоспасатель ШСМ-30

Самоспасатель изолирующий ШСС-1ПВ – модифицированный вариант базовой модели ШСС-1 (рис.15). В конструкции самоспасателя ШСС-1ПВ применен пластмассовый корпус, что позволило, сохранив все достоинства базовой модели: малую массу и высокую надежность, - создать аппарат с увеличенным сроком службы и более комфортными условиями дыхания. Аппарат ШСС-1ПВ по показателям устойчивости к механическим воздействиям, воспламеняемости и поверхностного электрического сопротивления соответствует европейским нормам и допущен к использованию на промышленных объектах различных категорий газоопасности.

Техническая характеристика изолирующих самоспасателей			
Время защитного действия, мин, не менее: при выходе из аварийного участка	Тип самоспасателя		
	ШСС-1	ШСС-1ПВ	СИ-15
	50	60	15
	300	-	75
Габаритные размеры, мм, не более: диаметр высота	135	150	145
	256	262	240
Масса, кг, не более	3,1	3,0	2,2
Полный срок службы до списания, лет	5,0	7,0	5,0

Самоспасатель СИ-15 (рис.16) представляет собой дыхательный аппарат изолирующего типа разового действия с химически связанным кислородом и маятниковой схемой циркуляции воздуха. Самоспасатель применяется при эвакуации людей, застигнутых пожаром в производственных и административных зданиях и других наземных сооружениях.

Конструкцией аппарата предусмотрено автоматическое срабатывание пускового устройства и наполнение дыхательного мешка кислородом при снятии крышки самоспасателя.

Изолирующий самоспасатель ШСМ-30 (рис.17) – малогабаритный дыхательный прибор разового применения с химическим резервированием запаса кислорода для дыхания в регенеративном патроне.

Техническая характеристика самоспасателя ШСМ-30	
Продолжительность защитного действия, мин:	30
Полезная вместимость дыхательного мешка не менее, дм ³	5
Объемная доля O ₂ в выдыхаемом воздухе не менее, %	21
Объемная доля диоксида углерода во вдыхаемом воздухе, не более, %	2,5
Масса самоспасателя в снаряженном виде, кг	1,5
Габариты, мм	172x152x78

Самоспасатель рассчитан на постоянное ношение в течение рабочей смены и использование в аварийных условиях при движении из загазованной зоны на свежую струю воздуха, а также к пунктам группового хранения резервных самоспасателей или к местам переключения в них. Самоспасатель применяется при температуре окружающего воздуха от $+5^{\circ}$ до $+40^{\circ}\text{C}$, находится в металлическом футляре и в режиме ожидания носится на поясном ремне.

Самоспасатель ШСМ-30 (рис.18) состоит из основного узла - регенеративного патрона 1 с загубником 2, который в отличие от самоспасателей среднего типа посажен непосредственно на горловину регенеративного патрона без промежуточного дыхательного шланга и подбородником 3. К патрону с его противоположной стороны прикреплен дыхательный мешок 4 с избыточным клапаном 5.

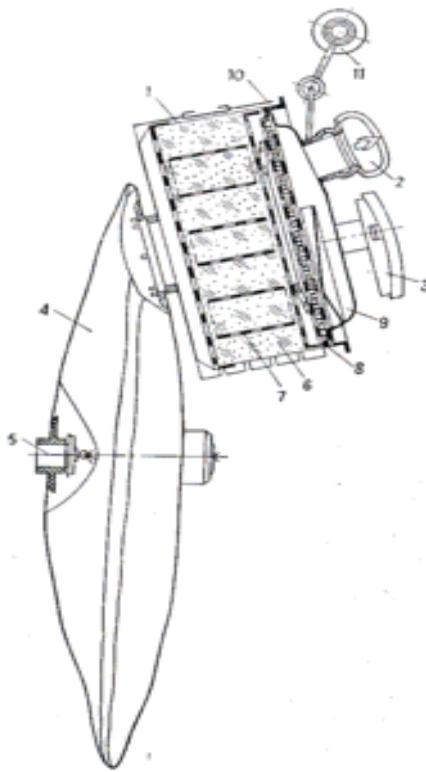


Рис. 18. Самоспасатель ШСМ-30

Регенеративный патрон заполнен гранулированным мелкозернистым кислородосодержащим продуктом (ОКЧ-3) 6, который рассредоточен в патроне перфорированным каркасом-теплораспределителем 7. Со стороны загубника расположен фильтр 8, задерживающий пылевые частицы, и слюнособираательница 9. Корпус патрона защищен теплоизолятором 10, предохраняющим человека от ожога во время реакции регенерации в продукте ОКЧ-3. ПСМ-30 укомплектован носовым зажимом 11, закрепленным на гибкой стойке.

Схема циркуляции воздуха в самоспасателе маятниковая: выдыхаемый воздух через загубник поступает в регенеративный патрон, где очищается от влаги и углекислого газа, пополняется газообразным кислородом и попадает в дыхательный мешок. При вдохе воздух следует в обратном направлении и через загубник поступает в дыхательные пути человека.

При включении в самоспасатель автоматически срабатывает пусковое устройство и за 20-30с выделяет около 5л кислорода, необходимого для заполнения дыхательного мешка и первого вдоха.

Самоспасатель, находящийся в эксплуатации подвергается ежедневному внешнему осмотру, а один раз в месяц проверяется на герметичность футляра избыточным давлением 4000-5000Па приборами ИГ и ПГС. Общий срок годности самоспасателя со дня его выпуска – 2 года, а при систематическом ношении – 1,5 года.

2.3 ИЗОЛИРУЮЩИЕ КИСЛОРОДНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЕ И ВОЗДУШНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ РЕСПИРАТОРЫ НА СЖАТОМ КИСЛОРОДЕ

Регенеративные респираторы на сжатом кислороде являются дыхательными аппаратами, полностью изолирующими органы дыхания человека от окружающей газовой среды. В аппаратах этого типа выдыхаемый воздух очищается от углекислого газа специальным химическим поглотителем (ХП-И) и обогащается кислородом, содержащимся под давлением в баллоне.

Для снаряжения респираторов применяют:

медицинский кислород ГОСТ 5583-78 с содержанием кислорода не менее 99,5% – для наполнения баллона;

химический поглотитель известковый (ХП-И), ГОСТ 6755-88 удовлетворяющий требованиям Инструкции по применению переснаряжающихся патронов к регенеративным респираторам – для наполнения регенеративного патрона.

Тактико-технические требования, предъявляемые к регенеративным респираторам

В зависимости от назначения регенеративные кислородные респираторы делятся на рабочие и вспомогательные. Рабочие респираторы предназначены для выполнения работ в непригодной для дыхания атмосфере, вспомогательные – для спасения в случае неисправности рабочего аппарата, а также выполнения не тяжелых физических работ, вывода персонала и эвакуации травмированных из мест с непригодной для дыхания атмосферой на свежую струю воздуха. Вспомогательные респираторы меньше по размерам, легче по массе и имеют в два раза меньший срок защитного действия в сравнении с рабочими респираторами.

Нормативы параметров при испытании респираторов				
Показатели норматива	Относительный покой (2-й режим)	Работа средней тяжести	Тяжелая работа	Очень тяжелая работа
Выделение CO ₂ , л/мин	0,2	1,0	2,0	3,0
Потребление O ₂ , л/мин	0,23	1,14	2,22	3,16
Легочная вентиляция, л/мин	6,0	25,0	50,0	70,0
Частота дыхания, кол/мин	15,0	20,0	25,0	30,0
Расход энергии, ккал/мин	1,12	5,55	10,95	15,7

Регенеративные респираторы со сжатым кислородом применяются в атмосфере, в состав которой могут входить следующие токсичные и вредные вещества (в концентрации не более): **10% окиси углерода, 2% сернистого газа, по 1% сероводорода или окиси азота, 40% углекислого газа, 100% метана или азота.**

В респираторе можно находиться и работать при отсутствии в атмосфере кислорода, при запыленности воздуха до 10 г/м^3 при скорости воздушного потока не более 15 м/с, и барометрическом давлении от 67 до 133 кПа. В месте работы респиратора, температура окружающего воздуха может достигать величин от -20° до $+60^\circ\text{C}$ при 100%-ной относительной влажности. Конструкция рабочего респиратора позволяет производить ходьбу по горизонтальным и наклонным выработкам, передвижение по-пластунски по тесным выработкам со снятым респиратором, подъем и спуск по лестницам, эвакуацию пострадавшего на носилках и выполнение других тактических приемов при ведении аварийно-спасательных работ. Новые регенеративные респираторы подвергаются испытаниям на установках, имитирующих дыхание человека при различных физических нагрузках в 15 режимах. Основным режимом нагрузки является 5-тый, при котором биоэнергетические затраты составляют 5,5 ккал/мин и определяется продолжительность защитного действия респиратора, условия и комфорт дыхания в нем, а также другие показатели.

Газоспасательные подразделения и формирования могут быть оснащены (в случае необходимости) рабочими респираторами со сроком защитного действия 4ч, обеспечивающим потребление не менее 320л газообразного кислорода. Этого запаса вполне достаточно для выполнения оперативных заданий и тактических приемов, при этом продолжительность и тяжесть работы соответствует физическим возможностям тренированного газоспасателя.

У вспомогательных (резервных) респираторов срок защитного действия должен быть не менее 1-2ч (половину срока действия рабочего респиратора) и запас кислорода 100 л, который резервируется в баллоне вместимостью 1-0,7л при давлении 20 МПа. Масса рабочего респиратора в снаряженном виде не должна превышать 15 кг, а вспомогательного - 8 кг.

Рабочий респиратор должен переноситься только за спиной, все

элементы которого, кроме дыхательных шлангов, лицевой части и манометра должны быть защищены жестким ранцем. Вспомогательный респиратор можно носить и за спиной, и на боку, и на груди. Концентрация кислорода во вдыхаемой смеси рабочих респираторов может быть от 25 до 80%, углекислого газа (при круговой схеме дыхания) от 0,25% в течение всей аппарато-смены и не более 1% в конце работы. Сопротивление дыханию в рабочем респираторе не должно превышать 250 Па на вдохе и 200 Па на выдохе, а к концу смены соответственно – 400 и 300 Па.

Для вспомогательного респиратора эти величины должны быть соответственно: 350 Па на вдохе и 300 Па на выдохе, и в конце смены 550 Па на вдохе и 450 Па на выдохе.

Температура вдыхаемой газовой смеси при температуре окружающей среды 25°C и работе средней тяжести не должна превышать: для рабочего респиратора – 40°C и для вспомогательного – 45°C при 100%-ной относительной влажности. С уменьшением относительной влажности газовой смеси до 60% допускается увеличение температуры на 5°C.

При более высоком температурном фоне окружающей среды температура вдыхаемой газовой смеси также не должна превышать указанного выше уровня, но продолжительность дыхания в респираторе при этом должна быть ограничена.

Исследованиями установлено, что микроклиматические условия дыхания в респираторе необходимо оценивать не только по температуре и относительной влажности вдыхаемой смеси, но и по уровню ее теплосодержания, объединяющему оба этих показателя.

Уровень теплосодержания по отношению к человеку должен быть щадящим и соответствовать 37 ккал/кг, что соответствует при 100%-ной относительной влажности температуре вдыхаемого воздуха равной 38,5°C. Нижний предел относительной влажности вдыхаемой смеси для комфорта дыхания не должен быть ниже 40%.

По способу подачи кислорода регенеративные респираторы делятся на две группы:

- 1) с комбинированной подачей кислорода (основная постоянная подача и дополнительная через легочный автомат) без специальных продувочных устройств;

- 2) с основной легочно-автоматической подачей кислорода (при

небольшой постоянной подаче или без нее) со специальным продувочным устройством.

Респираторы первой группы применяются чаще, так как схема их кислородопитания проста по устройству и надежна в эксплуатации. Для этой схемы установлена минимально необходимая величина постоянной подачи кислорода – 1,4 л/мин. При запасе в баллоне 400л кислорода и работе средней тяжести она обеспечивает защиту дыхания человека в течение 4 часов. Респираторы второй группы относятся к аппаратам с так называемым экономным расходом кислорода, адекватно реагирующим к изменениям физических нагрузок на человека. При запасе кислорода в баллоне емкостью 400л они позволяют выполнять легкую работу в течение 6ч, работу средней тяжести в течение 4ч, а при отдыхе в них можно находиться до 12ч.

В каждом респираторе, независимо от принятого способа кислородопитания и автоматической продувки воздухопроводной системы должно быть устройство дополнительной подачи кислорода из баллона вручную (так называемая аварийная подача байпасом). При этом, объемная скорость подачи кислорода вручную должна быть не менее 60 л/мин. Избыточный клапан, имеющийся в воздухопроводной системе респиратора рассчитывается на такую пропускную способность, при которой подача кислорода в дыхательный мешок не вызвала бы повышения давления в замкнутой системе «респиратор – органы дыхания человека» выше 40Па.

По европейским нормам респираторостроения каждый дыхательный аппарат должен иметь устройство со звуковым или другим сигналом, автоматически предупреждающее человека, работающего в респираторе, об исчерпании рабочего запаса кислорода в баллоне.

Требования к ХП-И

В изолирующих регенеративных респираторах, для поглощения углекислого газа из выдыхаемого воздуха применяются поглотители двух видов: на базе $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – химический поглотитель известковый (ХП-И) и на базе NaOH – щелочной поглотитель в патроне одноразового действия.

Щелочной поглотитель несколько превосходит по создаваемому комфорту дыхания известковый, но последний дешевле и проще в применении. Защитная мощность регенеративного патрона с ХП-И рассчитывается таким образом, чтобы было обеспечено максимальное поглощение углекислого газа, выделяемого органами дыхания человека при максимальном потреблении кислорода в респираторе. Регенеративный патрон, снаряженный двумя килограммами ХП-И, при средней нагрузке на человека, поглощает около 300л углекислого газа.

ХП-И (ГОСТ 6755-88) представляет собой гранулированный продукт белого или светло-серого цвета цилиндрической формы. Вес 1л насыпного ХП-И составляет примерно 830г. От размера зерен ХП-И в патроне зависит создаваемое им сопротивление дыханию. В массе продукта допускается не более 10% зерен размером 1,0-2,75 мм и 5,5-6,5 мм и не более 0,6% зерен размером менее 1,0 мм. Максимальное сопротивление слоя ХП-И в патроне не должно превышать 150 Па. ХП-И должен содержать от 16 до 21% влаги и не более 4% углекислоты в форме углекислого кальция. Отработанный ХП-И не восстанавливается.

В регенеративном патроне находится около 2 кг поглотителя, (основной респиратор) который состоит из 70-75% основного химически активного вещества (маломагнезиальной обожженной извести) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, поглощающего углекислый газ при наличии 16-21% влаги. В состав ХП-И входит также едкий натр NaOH , препятствующий обезвоживанию поглотителя, иногда добавляются цемент и кизельгур для увеличения прочности и пористости его зерен. Поглощение углекислоты в патроне протекает по химической реакции



Перед наполнением патронов поглотитель ХП-И просеивают через сито с ячейками размером 3x3 мм. Уплотнение последних порций поглотителя в патроне допускается производить руками, слегка постукивая одной рукой по корпусу патрона. Не допускается применение регенеративного патрона с отработанным ХП-И, а также баллона с истекшим сроком испытания. Химический поглотитель считается отработанным после того, как полностью израсходован

запас кислорода в баллоне респиратора.

Требования к газообразному кислороду

Запас газообразного кислорода (около 400л), находящийся в двухлитровом баллоне под давлением 20 МПа позволяет вести работы в душливой атмосфере в течение 3,5 - 4ч. Допускается применение медицинского кислорода (ГОСТ 5583-78), содержащего не менее 99,5% по объему кислорода и не более 0,005 г/м³ водяных паров для наполнения баллонов респираторов и аппаратов искусственной вентиляции легких. Исключается нахождение в газообразном кислороде, предназначенном для применения в медицинских целях следующих вредных веществ: окиси углерода, газообразных кислот и оснований, азота и других газов-окислителей.

В зависимости от температуры окружающей среды давление кислорода в полностью заполненном одно или двухлитровом баллоне респиратора должно быть не менее, указанных ниже значений, отклонение давления допускается не более чем на 1,0 МПа.

Температура окружающего воздуха, °С	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40
Давление, МПа	13,5	14,6	15,8	16,9	17,9	19,0	20,0	21,0	22,0

Наполнение баллонов медицинским кислородом производят специально назначенные и подготовленные лица. Запрещается наполнять баллоны с истекшим сроком испытания, неисправным вентиляем, а также баллоны, на корпусе которых имеются повреждения окраски, отсутствуют установленные клейма и надписи на которых, не соответствуют установленным нормам или неразличимы. К повреждениям корпуса баллона относятся: сильная коррозия, наличие трещин, вмятин, вздутий, раковин и риск глубиной более 0,2 мм, а также износ резьбы горловины.

В соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, баллон респиратора через каждые пять лет должен подвергаться

освидетельствованию гидравлическим и пневматическим давлением. Результаты проверки записываются в специальном журнале.

Ниже на рис. 19,20 приведены различные маркировки баллонов.

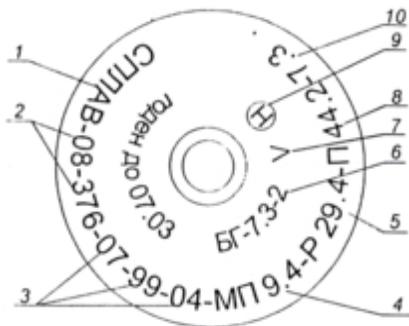


Рис. 19.
Маркировка стального баллона
баллона ГНПП «СПЛАВ»

- 1 - шифр предприятия - изготовителя;
- 2 - номер партии, номер баллона в партии;
- 3 - месяц и год изготовления, год следующего освидетельствования;
- 4 - серийный номер баллона (год, номер партии, номер баллона в партии);
- 5 - рабочее давление, МПа;
- 6 - обозначение баллона;
- 7 - клеймо термообработки (краской);
- 8 - испытательное давление, МПа;
- 9 - клеймо ОТК (краской);
- 10 - номинальный объем, л.

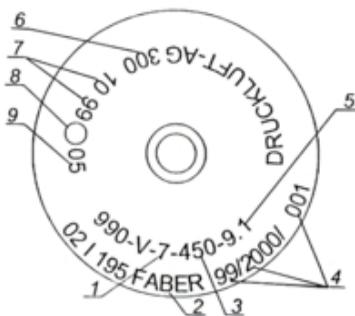
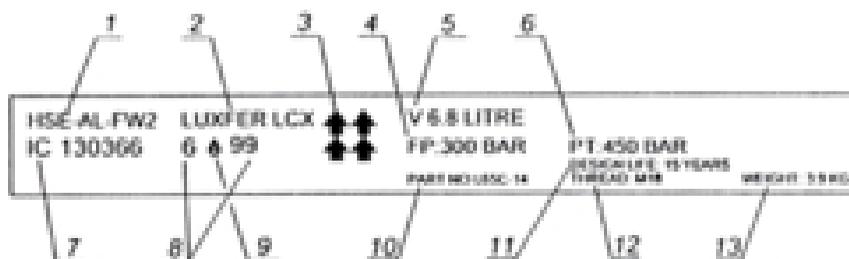


Рис. 20.
Маркировка стального
фирмы «FABER»

- 1 - номинальный объем, л;
- 2 - фирма-изготовитель;
- 3 - испытательное давление, кгс/см²;
- 4 - масса баллона (пустого), кг;
- 5 - масса баллона (пустого), кг;
- 6 - рабочее давление, кгс/см²;
- 7 - месяц и год изготовления;
- 8 - штамп приемки;
- 9 - год следующего освидетельствования.

Баллоны для наполнения медицинским кислородом окрашиваются в голубой цвет эмалевой, нитроэмалевой или масляной краской и имеют надпись «Кислород медицинский». Надписи на баллон наносят по окружности на длину не менее 1/3 окружности, высота букв 12-18 мм. На верхней сферической части баллона должны быть выбиты клейма в следующем порядке: товарный знак завода-изготовителя и номер баллона; фактическая масса порожнего баллона с погрешностью до 0,1 кг; месяц и год изготовления и год следующего испытания; рабочее (P) и пробное гидравлическое давление, кгс/см²; вместимость баллона, л и клеймо ОТК. Место баллона, где выбиты паспортные данные, должно быть покрыто бесцветным лаком и обведено отличительной краской в виде рамки.



**Рис. 21. Маркировка металлокомпозитного баллона
Фирмы «LUXFER GAS CYLINDERS»**

1 - номер спецификации; 2 - предприятие-изготовитель баллона; 3 - знак предприятия - изготовителя; 4 - рабочее давление; 5 - минимальная вместимость баллона; 6 - пробное гидравлическое давление; 7 - номер баллона; 8 - дата (месяц, год) изготовления; 9 - знак органа, проводившего испытания; 10 - номер партии баллонов; 11 - срок службы баллона; 12 - обозначение резьбы; 13 - масса баллона.

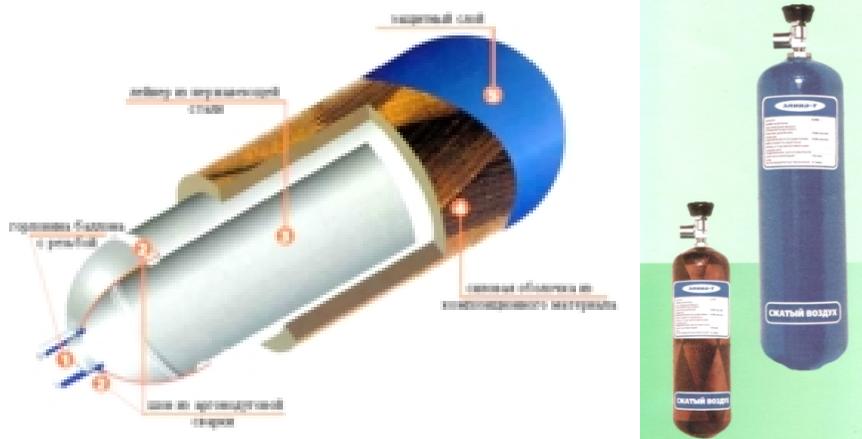


Рис. 22. Безосколочный металлокомпозитный баллон высокого давления от фирмы-производителя «Элина-Т»

Баллон состоит (рис.22,23) из внутреннего тонкостенного герметичного лайнера с горловиной, выполненного из нержавеющей стали и внешней силовой оболочки из композиционного материала на основе стеклоровинга или жгута «Амос» (Кевлара).

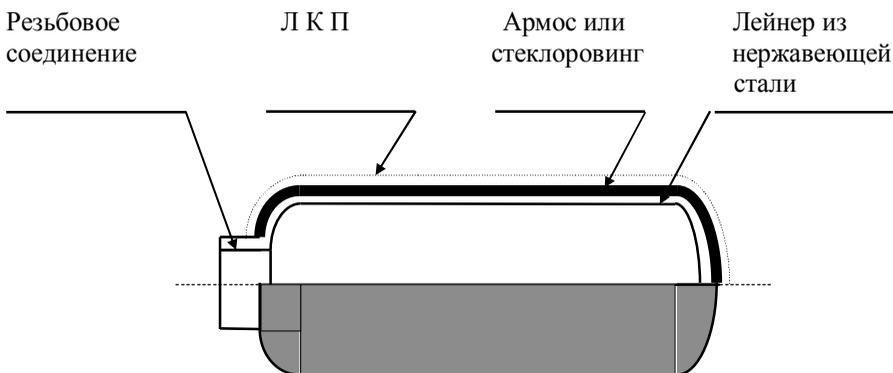


Рис.23.

Основные параметры и характеристики баллонов приведены ниже в таблице. На баллоны имеются все необходимые Сертификаты и Разрешения, в том числе Госстандарта и Госгортехнадзора России,

Международный сертификат ISO 9001:2000, разрешения на использование под кислород и в шахтах опасных по газу и пыли.

Основные параметры и характеристики баллонов							
Тип баллона БМК	Вместимость баллона, л	Диаметр, мм	Длина, мм	Рабочее давление, кг/см ²	Резьба в горловине баллона	Вес, кг, не более	
						стекло ровинг	жгут Армос 600
300В-1	1,0	101	235	200-300	М18х1,5 или W19,2	1,2	0,75
300В-2	2,0	101	390			1,9	1,3

Технология изготовления и конструкция баллонов, а также аппаратов, оснащенных данными баллонами, защищены патентами.

Приказом Министра Российской Федерации по Чрезвычайным Ситуациям № 27 от 22.01.2003г. баллоны приняты на снабжение МЧС России для оснащения спасательных подразделений.

Даже при сверхпредельных нагрузках может происходить только потеря герметичности, без разрыва внешней оболочки. Использование современных композитных материалов увеличило гарантийный срок службы баллонов на весь период эксплуатации - 10 лет. Применение нержавеющей стали в качестве лейнера, позволило применять баллоны под любые газы и жидкости, не только в морской воде, но и в разных агрессивных средах.

Отличительные особенности баллонов - сочетание минимального веса с высокой надежностью и безопасностью:

вес в 2-5 раз меньший, чем у металлических баллонов, что сказывается на снижении веса респиратора на 2 – 2,5 кг.

безопасность в применении;

устойчивость к коррозии и агрессивным средам;

стойкость к механическим повреждениям и пламени;

широкая номенклатура рабочих сред.

Баллоны предназначены для дыхательных аппаратов (в т.ч. респираторов - Р-30, Р-34), противопожарных систем и для других целей в различных областях.

Газообразный кислород нетоксичен, не горит и не взрывоопасен, но так как он является сильным окислителем, то резко увеличивает способность других материалов к горению, а в контакте с горючими и органическими веществами (масло, жир и т.п.) взрывоопасен. Поэтому все детали, прокладки и инструменты, работающие в контакте с высокопроцентным и находящимся под высоким давлением газообразным кислородом, должны быть изготовлены из негорючих и разрешенных в установленном порядке материалов.

При погрузке, разгрузке и хранении малолитражных и транспортных баллонов с кислородом не допускается загрязнение баллонов, нельзя бросать и ударять их друг об друга. Не допускается нагревание баллонов солнечными лучами и другими источниками тепла. Нельзя оставлять баллоны не укрытыми от атмосферных осадков.

Гарантийный срок хранения газообразного кислорода составляет 18 месяцев со дня его изготовления.

Требования к лицевым частям регенеративного респиратора

Регенеративный респиратор соединяется с лицом или ротовой и носовой полостью человека посредством лицевых частей, которые при правильной их подгонке не должны вызывать непереносимых болевых ощущений в течение 4-6 часов работы в респираторе. При изготовлении лицевых частей применяются материалы, не раздражающие кожу лица и дыхательные пути.

Лицевая часть респиратора должна иметь элементы герметизации ротовой полости, средства защиты глаз от окружающего воздуха и узел, при помощи которого она соединяется с дыхательным аппаратом. В дыхательных масках все эти элементы объединены в единое целое резиновым корпусом. При выполнении работ, когда необходима защита головы или кожи лица и шеи применяют специальные, герметичные шлемы.

Лицевые части дыхательных аппаратов различают по видам:

- загубник с носовым зажимом и защитными очками, присоединенный к мундштучной коробке респиратора;
- шлем-маска с дыхательными шлангами и очковыми стеклами;
- дыхательная полумаска с гнездом для подсоединения

дыхательных шлангов, применяемая чаще всего в аппаратах искусственной вентиляции легких и других медицинских приборах;

дыхательная маска со смотровым стеклом панорамного типа или с очковыми стеклами;

герметичный шлем, применяемый с водолазными костюмами тяжелого типа.

Тип дыхательного аппарата определяет и конструкцию применяемой лицевой части.

Промышленные противогазы комплектуются шлемами-масками, в фильтрующих самоспасателях используются только загубники, в регенеративных кислородных респираторах - загубники, маски и шлемы-маски. Наиболее распространенное применение, как лицевая часть дыхательных аппаратов получил загубник. Он прост по конструкции, надежно обеспечивает необходимую герметичность соединения с органом дыхания человека, при минимуме вредного пространства. Загубник изготавливается из пищевой резины и крепится к мундштучной коробке 1 (см. рис.24).

Для включения в дыхательный аппарат его берут в рот, при этом плоская овальная пластина 2 должна располагаться между губами и деснами, а отростки загубника 3 плотно зажиматься зубами.

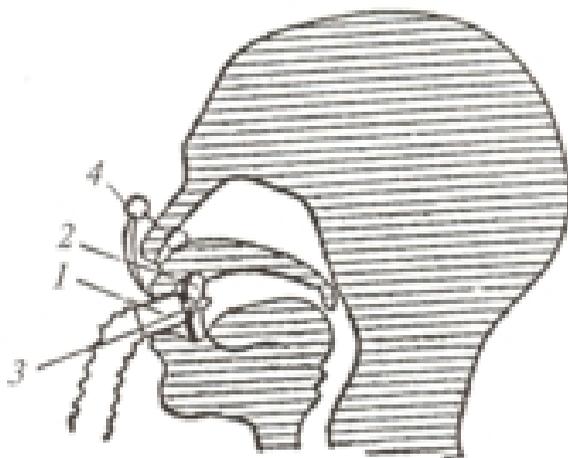


Рис. 24. Положение загубника при включении в респиратор

Такая конструкция загубника обеспечивает возможность продолжительной работы в дыхательном аппарате. Недостатком такого способа дыхания является то, что загубник, находящийся во рту несколько часов, раздражает слизистую оболочку губ, щек и десен, вызывает повышенное слюноотделение, для чего в конструкции аппарата необходимо устройство для сбора и удаления слюны. Постоянное сжимание челюстей для удержания загубника утомляет жевательную мускулатуру, а пользование носовым зажимом не позволяет дышать человеку физиологически правильно, то есть вдыхать через нос, а выдох производить ртом. При этом пользование носовым зажимом также лишает человека обонятельных ощущений и не позволяет в отдельных случаях своевременно обнаружить потерю герметичности аппарата при проникновении в систему специфических по запаху вредных газов (сероводорода и др.). Но главным недостатком загубника является то, что человек лишен речевого общения и не может пользоваться средствами разговорной связи (телефон и др.).

Дыхательные маски лишены недостатков загубника и позволяют физиологически правильно осуществлять дыхание человека, включенного в изолирующий аппарат.

Полумаска конструктивно является переходной формой между загубником и маской, при этом, она не обеспечивает полной герметичности соединения ее с поверхностью лица и она непригодна для изолирующих дыхательных аппаратов.

Маска, если она хорошо подогнана, обеспечивает достаточную степень герметичности, но у нее по сравнению с загубником весьма велик объем мертвого пространства – от 200 до 700 см³ (у загубника этот объем составляет 50-70 см³) и маска ограничивает поле зрения человека, снижает теплоотдачу с поверхности лица, смотровое стекло у нее запотевают.

Шлем-маска изготавливается из листовой резины и имеет смонтированные стеклянные очки в металлической оправе, для предохранения которых от запотевания имеются резиновые обтекатели. Маска соединяется с мундштучной коробкой респиратора.

Шлемы-маски изготавливают пяти размеров: 0, 1, 2, 3, 4. Размер маски обозначен на ее подбородочной части. Для выбора маски измеряют длину круговой линии, проходящей по подбородку, щекам

и высшей точке головы (макушке), а также длину полуокружности, проходящей по лбу через надбровные дуги от отверстия одного уха до другого. По сумме этих двух измерений определяют соответствующий размер:

Эксплуатационные параметры шлема-маски		
Показатели	При объемном потоке воздуха	
	30л/мин	150 л/мин
Соппротивление дыханию, Па, - на вдохе / на выдохе	25,0 / 13,0	38,0 / 46,0
Объем подмасочного пространства, см ³	450	
Допустимый подсос воздуха из окружающей атмосферы, %	0,0001	
Герметичность маски, Па	260-840	
Уменьшение поля зрения, %	50,0	

Сумма двух измерений, см	Менее 93	93-95	95-99	99-103	Более 103
Размер маски	0	1	2	3	4

Шлем-маска ШИП-26 (К) 2, 3 и 4-го роста применяется в комплекте с респиратором Р-34 и используется практически при всех видах физически не тяжелых газоспасательных работах. Рост маски устанавливается в зависимости от длины вертикального обхвата головы. Измерение производят по замкнутой линии, проходящей по макушке, щекам и подбородку. Длина вертикального обхвата, равная 640-670 мм, соответствует маске 2 роста, при 675-695мм – 3-го роста, при обхвате более 700 мм – 4-го роста. Респиратор (вспомогательный), предназначенный для оказания помощи пострадавшим и их эвакуации комплектуется шлемом-маской 2-го роста.

Панорамная дыхательная маска ПМ-88М (рис.25) поставляется в комплекте с респиратором Р-30М. Фланцевая коробка 1 с винтом служит для соединения маски с респиратором при помощи винта. Корпус 2 маски изготавливается из плотной резины, в которой двумя обоймами 3 крепится цилиндрическое панорамное стекло 4.

Корпус маски снабжен разговорно-соединительным устройством, в кольцевую проточку которого вставлен подмасочник 5. Височный, лобный и затылочный ремешки 6 оголовья крепятся к корпусу маски при помощи пряжек, кнопок и замков со стопором. Для ношения маски по-походному имеется ремешок, прикрепленный к корпусу маски пряжкой.

При подборе маски по размеру, штангенциркулем измеряют ширину лица по скуловым костям и высоту лица от подбородка до верхней границы бровей. Рост дыхательной маски указан арабскими цифрами снаружи, на ее левой поверхности щек выше фирменного знака и на правой наружной поверхности подмасочника.

При правильно подобранной маске полностью исключается выход выдыхаемого воздуха в окружающую атмосферу и проникновение наружного воздуха под маску, а также маска не должна давить obturatorом на мягкие ткани лица и вызывать болевые ощущения.

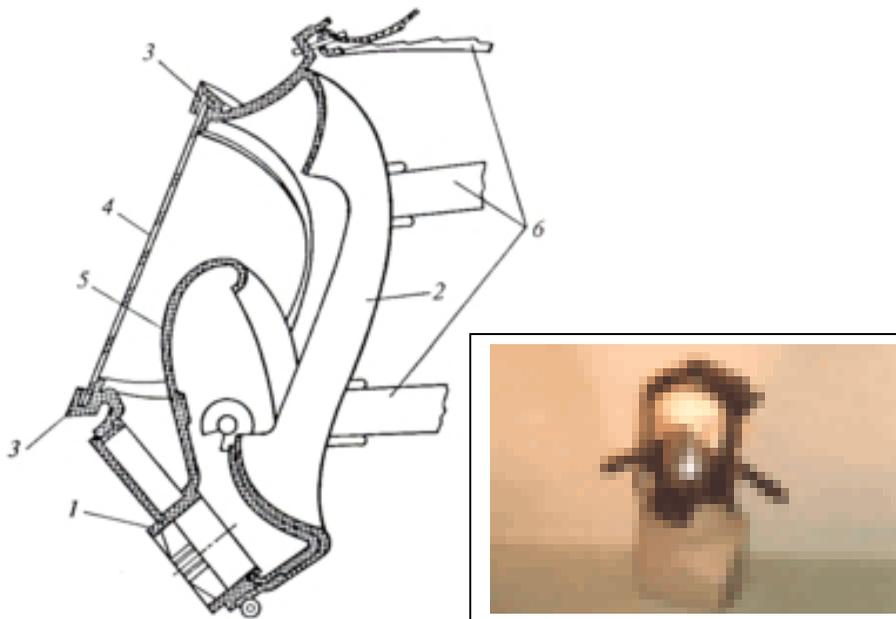


Рис. 25. Панорамная дыхательная маска ПМ-88М

Применять дыхательную маску во время ведения аварийно-спасательных работ в непригодной для дыхания атмосфере могут лица, прошедшие специальную подготовку (стажировку) к работе в ней – не менее двух упражнений, продолжительностью по 4 часа каждое. Лица, применяющие дыхательные маски вместо загубника, должны не реже двух раз в год выполнять тренировочные упражнения в них в непригодной для дыхания атмосфере (концентрация отравляющих газов при тренировке не должна превышать в пересчете на окись углерода 0,003% по объему).

Антропометрические показатели человека и рост дыхательной маски		
Ширина лица, мм	Высота лица, мм	Рост маски
130 и более	140-150	1-й (большой)
120-130	140 и менее	2-й (средний)
120 и менее		3-й (малый)

Для предохранения смотровых стекол дыхательной маски и противодымных очков от запотевания применяется промывочная жидкость, состоящая из смачивателя ДБ и воды в соотношении 3:2.

В первую очередь нужно удалить пыль со стекла маски, затем на ее внутренней поверхности нанести 30-45 капель жидкости (на очки 3-4 капли) и растереть круговым движением марлевым или фланелевым тампоном. После чего поверхность стекла протереть сухим тампоном до исчезновения полос и пятен. Жидкость, попавшую на необрабатываемые поверхности маски или очков, необходимо удалить сухим тампоном. Для проверки качества обработки, необходимо подышать на поверхность стекла, убедившись, что оно не запотевает, в противном случае нужно повторить обработку стекла. Хорошо обработанное стекло остается прозрачным и не запотевает в течение 4 часов.

В респираторе Р-30 в качестве лицевой части применяют загубник с носовым зажимом или панорамную маску МГП.

Маска МГП (рис.26) состоит из резинового корпуса 1, оголовья 2, смотрового стекла 3 и разговорного устройства 4.

Корпус маски выполнен из резины средней твердости и имеет по кромке, соприкасающейся с лицом человека обтюратор 6 из мягкой резины, благодаря чему маска плотно прилегает к лицу.

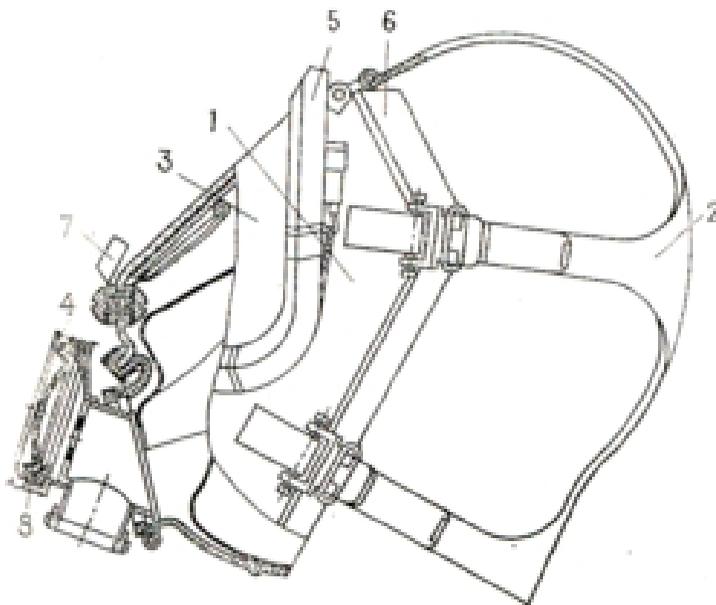


Рис. 26. Панорамная маска МПП

Оголовье маски представляет собой разветвление резиновых ремешков, при помощи которых маска прижимается к лицу. Натяжение ремешков фиксируется пряжками.

Смотровое стекло (толщиной 3-3,5 мм) выполнено в форме конической поверхности (вершиной вниз), что обеспечивает хорошую обзорность вверх и в стороны при несколько ограниченном нижнем поле зрения (около 15%). Смотровое стекло крепится в корпусе маски при помощи металлической обоймы 5, которая обжимает стекло в пазах корпуса маски натяжными винтами и тросиками.

В вершине конуса смотрового стекла на оси укреплен стеклоочиститель для очистки стекла при его запотевании. Он приводится в движение с помощью расположенного снаружи маски флажка 7.

Маска снабжена разговорной мембраной, капсула которой конструктивно объединена с патрубком 8 для подсоединения маски к шлангу респиратора.

Маска имеет собственное «вредное» пространство объемом 700 см^3 . Для уменьшения его влияния на дыхание человека внутри маски укреплен подмасочник объемом 180 см^3 , по которому выдыхаемый воздух проходит ко рту и носу респираторщика.

Масса маски в сборе 520 г.

Спасательное устройство (рис.27) предназначено для защиты органов дыхания и зрения пострадавшего человека при его спасении пользователем аппарата и выводе из зоны с непригодной для дыхания атмосферой.

Спасательное устройство включает в себя:

маску 1, носимую в сумке, представляющую собой лицевую часть ШМП-1 рост 2 ГОСТ 12.4.166;

легочный автомат 2 с кнопкой байпаса 3 и шлангом 4. Легочный автомат крепится к маске с помощью гайки 5 с резьбой круглой 40х4.

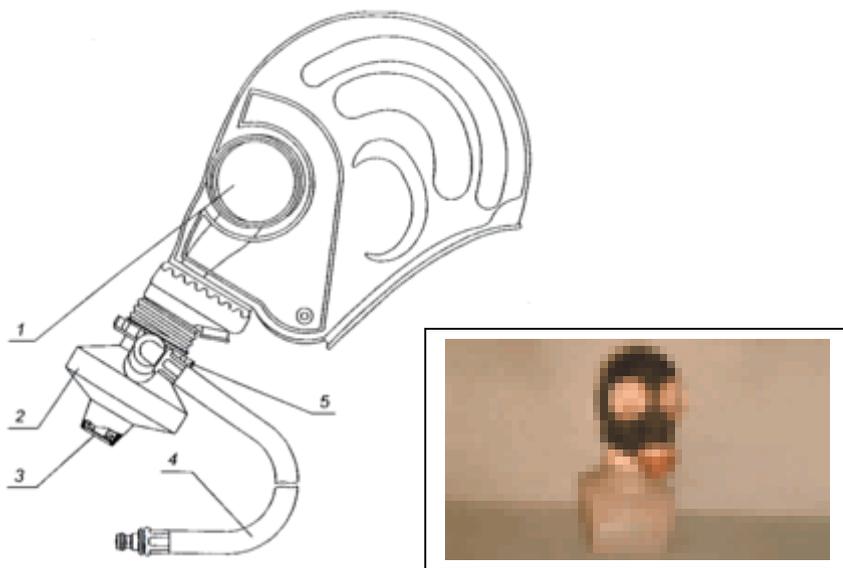


Рис. 27. Спасательное устройство

1 - маска спасательного устройства; 2 - легочный автомат; 3 - кнопка байпаса; 4 - шланг; 5 - гайка.

Для подключения спасательного устройства к аппарату используется шланг-коротыш, который предприятие-изготовитель устанавливает на аппарате при заказе спасательного устройства. В случае отсутствия заказа на редукторе устанавливается пробка.

Конструктивно легочный автомат спасательного устройства отличается от легочного автомата аппарата (вариант 1) отсутствием возможности создания избыточного давления и типом резьбы крепления к маске.

Маркировка маски ПМ-2000 нанесена на ее корпусе и содержит дату изготовления, товарный знак предприятия-изготовителя и его условное обозначение. Условное обозначение того, что маска предназначена для аппаратов с избыточным давлением, нанесено в виде буквы «Р» на крышке клапанной коробки.

Маркировка маски «Пана Сил» нанесена под обтюратором на внутренней части маски и содержит дату изготовления. На ободке маски находится наклейка, на которой указаны наименование предприятия-изготовителя и условное обозначение того, что маска предназначена для аппаратов с избыточным давлением. Подмасочник маски ПМ-2000 также имеет маркировку, содержащую дату изготовления, условное обозначение предприятия-изготовителя и размер подмасочника «М», «С» или «Б».

Маски дыхательных аппаратов на сжатом воздухе.

В состав аппарата в зависимости от комплектации могут входить два варианта масок:

маска ПМ-2000 (рис.28) с легочным автоматом 9В5.893.497 (вариант 1);

маска «Пана Сил» (рис.29) из неопрена или силикона с резиновым или сетчатым оголовьем с легочным автоматом 9В5.893.460 (вариант 2).

Маска предназначена для изоляции органов дыхания и зрения человека от окружающей атмосферы, подачи воздуха от легочного автомата 6 в органы дыхания человека через клапаны вдоха 3, расположенные в подмасочнике 2, и удаления выдыхаемого воздуха через клапан выдоха 8 в окружающую среду. В корпусе маски 1 имеется встроенное переговорное устройство 4, обеспечивающее возможность передачи речевых сообщений. В конструкции маски предусмотрена возможность регулировки длины ремней оголовья 12.

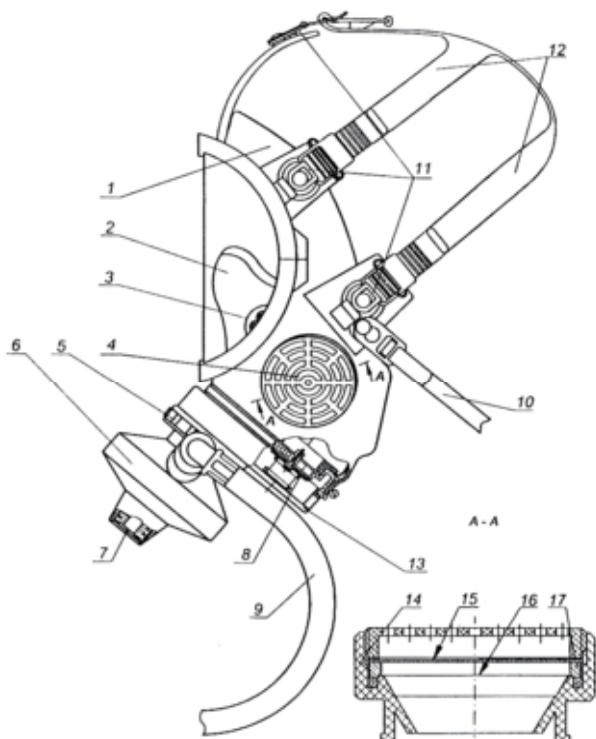


Рис. 28. Маска ПМ-2000 с легочным автоматом (вариант 1)

1 - корпус маски; 2 - подмасочник; 3 - клапаны вдоха; 4 - переговорное устройство; 5 - гайка; 6 - легочный автомат; 7 - многофункциональная кнопка; 8 - клапан выдоха; 9 - шланг легочного автомата; 10 - ляжка; 11 - замок; 12 - ремни оголовья; 13 - крышка клапанной коробки; 14 - корпус; 15 - сетка; 16 - мембрана; 17 - кольцо.

Подбор и подгонка маски.

Корпус маски (вариант 1) имеет один рост и рекомендуется для использования людьми с горизонтальным (шапочным) обхватом головы 560 мм и более. Подбор необходимого размера подмасочника производят в зависимости от значения морфологической высоты лица - расстояния от нижней части подбородка до точки переноса (селлиона), указанного в таблице.

Морфологическая высота лица, мм	Размер подмасочника
От 110 и менее	Малый (М)
От 111 до 125	Средний (С)
От 126 и более	Большой (Б)

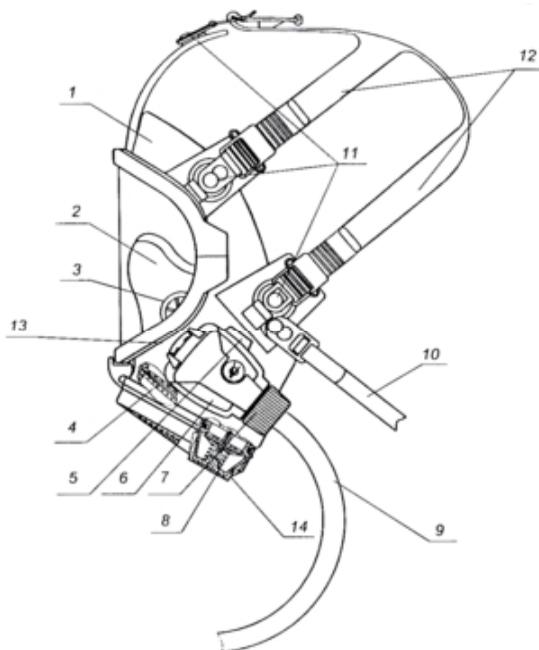


Рис. 29. Маска «Пана Сил» из неопрена или силикона с резиновым или сетчатым оголовьем с легочным автоматом (вариант 2)

1 - корпус маски; 2 - подмасочник; 3 - клапаны вдоха; 4 - переговорное устройство; 5 - кнопка отключения легочного автомата; 6 - легочный автомат; 7 - маховичок устройства дополнительной подачи (байпаса); 8 - клапан выдоха; 9 - шланг легочного автомата; 10 - лямка; 11 - замок; 12 - ремни оголовья; 13 - фиксатор; 14 - крышка клапанной коробки.

Маска «Пана Сил» поставляется одного типоразмера.

Подгонку маски производят следующим образом:

ослабляют ремни оголовья; накладывают маску на лицо так, чтобы подбородок находился в подбородочной чаше маски;

натягивают ремни оголовья в следующей последовательности: щечные, височные и лобный.

При правильной подгонке пластина оголовья находится в области темени, а обтюраторы корпуса маски и подмасочника плотно прилегают к лицу. Необходимо избегать чрезмерно сильного натяжения ремней оголовья.

К работе в респираторе допускаются физически здоровые лица, прошедшие медицинское освидетельствование в установленном порядке, знающие правила пользования изолирующими респираторами и поведения в непригодной для дыхания атмосфере, периодически тренирующиеся в респираторе.

Готовность к применению и исправность респиратора проверяются перед постановкой его на расчет и после каждого случая применения.

На всем протяжении эксплуатации респиратор подвергается технической проверке по нормам инструкции по эксплуатации респиратора. Снаряжение, разборка, сборка и проверка респиратора на контрольных приборах производится в специально отведенных помещениях с необходимым оборудованием и приборами. Перед снаряжением респиратора или его проверкой необходимо вымыть руки с мылом, протереть этиловым спиртом применяемый инструмент и убедиться в отсутствии вблизи веществ, которые в контакте с кислородом могут привести к взрыву или вызвать загорание.

Детали респиратора после разборки узлов кислородной системы промывают этиловым спиртом, применение других растворителей для этих целей запрещается. Для промывки одного кислородного блока необходимо $31,2 \text{ см}^3$ спирта. Все детали после дезинфекции просушивают. В условиях работы при повышенной температуре окружающей среды (выше 26°C) холодильник респиратора снаряжается охлаждающим элементом.

На работоспособность респиратора высокая температура практически не влияет, но из-за опасности перегрева организма человека работа в таких условиях должна выполняться с соблюдением дополнительных мер предосторожности.

Детали респираторов подвергаются дезинфекции при постановке на боевой расчет, после окончания работ по ликвидации аварии, при годовой проверке его узлов, при сдаче его на длительное

хранение, а также в связи с выявлением инфекционного заболевания.

Узлы воздухопроводной системы и лицевые части респиратора промывают проточной водой и на 5 мин погружают в раствор диоксида в воде (1:500) или другое дезинфицирующее вещество.

Для приготовления дезинфицирующего раствора в 15л теплой воды растворяют 2г цетилпиридинийбромид, 1г этанолртутихлорида и 15г нитрид-дициклогексиламмония (антикоррозийного препарата НДА). После дезинфекции детали респиратора снова промывают проточной водой и просушивают при температуре не выше 60°C.

Воспрещается применять для дезинфекции органические растворители – бензин, керосин, ацетон и др.

При кратковременном случайном, на 10-15с погружении респиратора в воду во время работы, с автомата будет наблюдаться более легкий вдох и повышенное наполненным дыхательным мешком и отсутствии срабатывания легочного сопротивление выдоху.

При срабатывании легочного автомата после фазы вдоха автомат продолжит подачу кислорода в мешок и через избыточный клапан в окружающую атмосферу.

Для прекращения работы автомата необходимо сделать резкий выдох, а по выходе из воды еще 2-3 раза повторить резкие выдохи.

В воде респиратор по возможности должен находиться в горизонтальном положении, дыхательный мешок должен быть наполненным, следует избегать глубоких выдохов и срабатывания легочного автомата. Погружение респиратора в воду вызывает повышенный расход кислорода.

По окончании работ у респираторов, побывавших в воде, необходимо проверить настройку легочного автомата.

РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ РЕСПИРАТОР Р-30

Регенеративный респиратор Р-30 (рис.30) - предназначен для защиты органов дыхания человека от вредного воздействия удушливой атмосферы (при содержании окиси углерода до 10%, сернистого газа до 2%, сероводорода или окислов азота до 1%, углекислого газа до 40% и метана или азота до 100%; при полном отсутствии кислорода и при запыленности воздуха, не превышающей $10\text{г}/\text{м}^3$) при выполнении аварийно-спасательных (газоспасательных) работ на различных промышленных объектах. За условный эквивалент максимальной концентрации сочетания вредных газов, при которой допускается работа в респираторе, принято содержание окиси углерода, равное 10%.

По принципу действия респиратор Р-30 относится к группе легочно-силовых дыхательных аппаратов с комбинированной подачей кислорода (см. рис.31).



Рис. 30. Респиратор Р-30

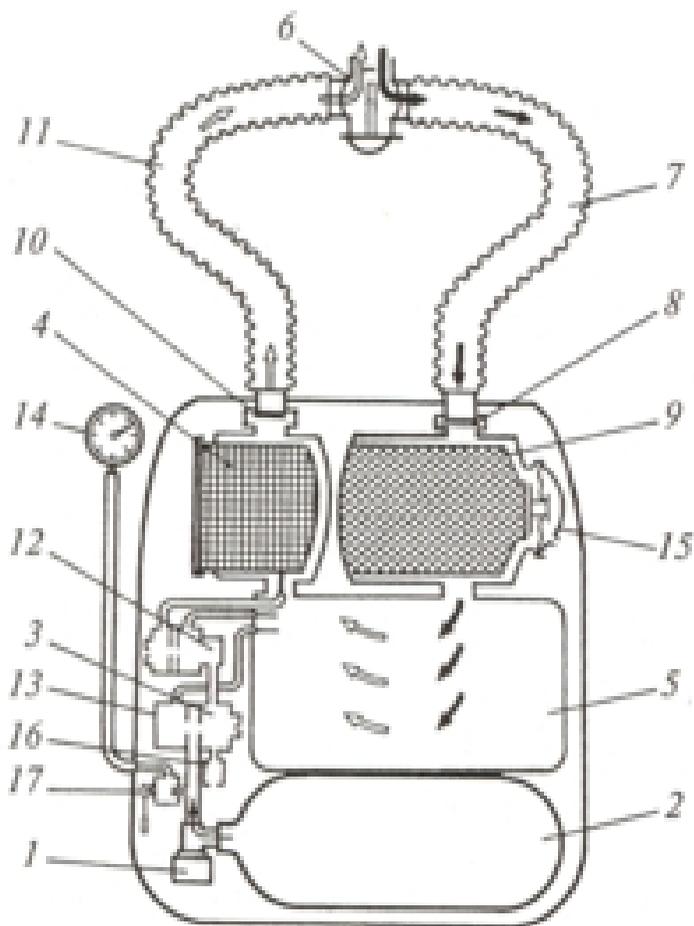


Рис. 31. Схема действия респиратора Р-30

При открытом вентиле 1 баллона 2 кислород через редукционный клапан 3 и дозирующее отверстие подается в холодильник 4, далее поступает в дыхательный мешок 5, в количестве $(1,4 \pm 0,1)$ л/мин. Выдох в дыхательный мешок осуществляется из мундштучной коробки 6 по шлангу выдоха 7, через клапан выдоха 8 и регенеративный патрон 9.

Проходя через регенеративный патрон с ХП-И, выдыхаемый воздух очищается от углекислого газа. При вдохе воздух из дыхательного мешка через холодильник, клапан 10 и шланг вдоха 11 поступает в мундштучную коробку и в легкие человека.

В воздухопроводной системе респиратора движение воздуха происходит кругообразно, в одном и том же направлении.

Подача кислорода из редуктора дозированным объемом вполне достаточна для непрерывного обмена свежей порции кислорода в выдыхаемом воздухе и обеспечивает выполнение физической нагрузки не выше средней тяжести. При потреблении человеком кислорода, превышающим дозированную подачу редуктора, возникает разрежение в дыхательном мешке, которое открывает клапан легочного автомата 13 и в дыхательный мешок короткими порциями (60-150 л/мин) поступает кислород. Подачу дополнительной порции кислорода в дыхательный мешок можно обеспечить также вручную, при помощи устройства аварийной подачи кислорода (байпаса).

Контроль запаса кислорода в баллоне осуществляется по манометру 14. При повышении давления в дыхательном мешке срабатывает клапан 15 и избыток воздуха удаляется в окружающую атмосферу. В случае увеличения редукционного давления выше 1,2 МПа срабатывает предохранительный клапан 16.

В рабочем положении респиратор размещается на спине спасателя. Ранец респиратора разделен на три отсека. В верхнем отсеке размещаются регенеративный патрон с избыточным клапаном и холодильник; в среднем – дыхательный мешок и кислородораспределительный блок; в нижнем отсеке находится кислородный баллон.

Манометр, дыхательные шланги с мундштучной коробкой и лицевая часть респиратора (загубник или дыхательная маска) находятся вне ранца.

Ранец при помощи пружинных застежек закрывается щитком, на котором размещены поясной амортизатор и скобы для крепления плечевых ремней.

Плечевые ремни снабжены самозатягивающимися пряжками для фиксации их длины при индивидуальной подгонке респиратора.

Техническая характеристика респиратора Р-30	
Время защитного действия при работе средней тяжести, ч	4
Рабочее давление кислорода в баллоне, МПа	20
Вместимость баллона с кислородом, л	2
Запас газообразного кислорода в баллоне при давлении в баллоне 20 МПа, л	400
Подача кислорода в систему респиратора при давлении в баллоне от 20 до 2 МПа, л/мин при вакуумметрическом давлении у загубника 500 Па: постоянная дозированная легочно-автоматическая, не менее аварийная ручная, не менее	1,3-1,5 70 150-60
Масса химического поглотителя в регенеративном патроне, кг, не менее	2,0
Полезная емкость дыхательного мешка, л, не менее	4,5
Давление, при котором срабатывает избыточный клапан, Па	100-300
Разрежение, при котором срабатывает легочный автомат, Па	100-300
Масса респиратора с хладагентом в холодильнике, кг	11,8
Габариты, мм	450x375x165
Средний срок службы респиратора до списания, лет	10
Условия применения респиратора: температура окружающей среды, °С атмосферное давление, кПа влажность воздуха, %	от-20 до+60 70-125 100

Воздуховодная система респиратора состоит из дыхательных шлангов с клапанами, регенеративного патрона, холодильника и дыхательного мешка. Эти узлы вместе с дыхательными органами человека составляют изолированную от внешней среды единую систему.

На патрубки вдоха и выдоха, расположенные на холодильнике и регенеративном патроне, с помощью накидных гаек присоединены дыхательные шланги. К мундштучной коробке крепится загубник и головной гарнитур, подвешивается носовой зажим.

Регенеративный патрон представляет собой сварной металлический корпус, в котором на диаметрально расположенных сторонах впаины штуцера соединения со шлангом выдоха и дыхательным мешком. Горловина с заглушкой в его торцевой части служит для заполнения патрона химическим поглотителем-известковым (ХП-И) ГОСТ 6755-88. Зерна ХП-И в патроне уплотняются подвижной сетчатой перегородкой с пружиной.

Патрон имеет байонетное кольцо для крепления холодильника и избыточного клапана.

Дыхательный мешок служит резервуаром для очищенного от углекислого газа воздуха и обеспечивает сбор конденсирующей влаги.

В стенки мешка на выворотных фланцах вмонтированы три штуцера для соединения с моноблоком, холодильником и патроном.

Понижение температуры выдыхаемого воздуха в холодильнике респиратора происходит за счет теплоты плавления водяного льда, а при отсутствии брикета со льдом – за счет передачи тепла через металлический корпус в окружающую среду.

Клапан избыточный (рис.32) мембранного типа служит для выпуска избытка воздуха из воздухопроводной системы респиратора. Он состоит из корпуса 1 и доньшка 9, соединенных между собой кольцом фасонным А резиновой мембраны 2, в центре которой выполнен клапан Б. К мембране 2 приклеен жесткий диск 6. В доньшке имеется двенадцать отверстий для прохода воздуха, закрытых металлической сеткой, предотвращающей попадание в избыточный клапан мелких частиц ХП-И. В центральное отверстие доньшка вставлена подушка резиновая 8, в которую упирается клапан Б под действием пружины 5. Пружина одним концом упирается в скобу пластмассовую 4, в которую вставлен клапан обратный 3, другим – в корпус 1. Кольцо фасонное А служит также для уплотнения соединения избыточного клапана с регенеративным патроном.

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

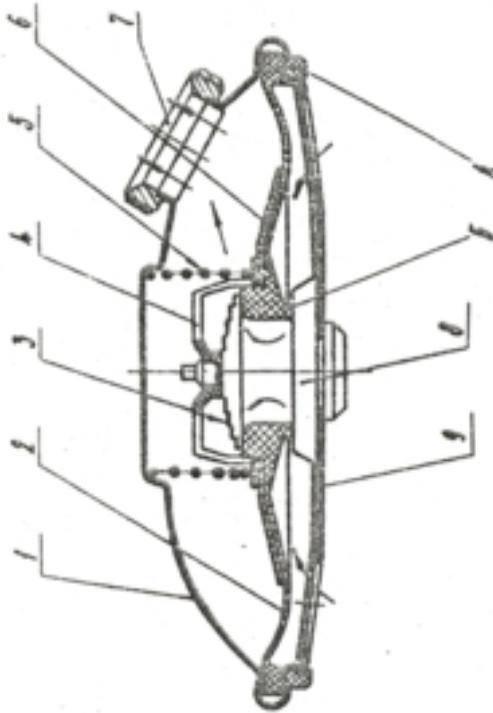


Рис. 32. Клапан избыточный респиратора Р-30

Холодильник с брикетом льда позволяет в течение 2ч вести работы в зоне высокой температуры (27° - 40° С), снижая температуру выдыхаемого воздуха, примерно на 8° С. Холодильник респиратора, в котором отсутствует брикет льда, в нормальных условиях, при температуре окружающей воздуха, не превышающей 26° С, снижает температуру выдыхаемой смеси на 1° С.

Кислородный баллон заполняется газообразным медицинским кислородом (ГОСТ 5583-78), сжатым до 20 МПа.

Запорный вентиль баллона (рис.33) состоит из корпуса 1 и запорного устройства. В хвостовик вентиля ввинчен фильтр 2 с металлической сеткой 3, предотвращающей попадание в кислородо-распределительную систему респиратора окалины из баллона.

Основной частью запорного устройства является клапан 4 с запрессованной в него фторопластовой вставкой 5. Клапан с обратной стороны имеет прорезь, в которую входит перка штока 6. Вращение маховика 7 запорного вентиля по ходу часовой стрелки, передается перкой штока клапану 4, который, ввинчиваясь, прижимается к седлу и перекрывает подачу кислорода из баллона.

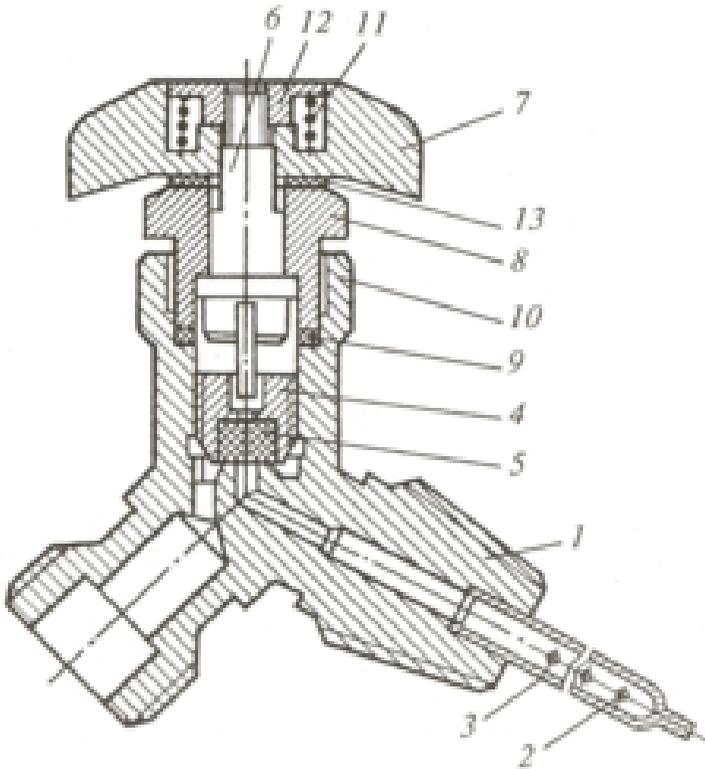


Рис. 33. Запорный вентиль баллона респиратора Р-30

При вращении маховика 7 в обратном направлении клапан 4 открывает поступление кислорода из баллона в систему респиратора. Герметичность камеры клапана создается сальниковым устройством с прокладками 9 и 10. Шток 6 уплотняется постоянным поджатием его

пружиной 11 и гайкой 12 через прокладку 10 к гайке 8. Прокладка 13 уменьшает трение маховика о гайку 5.

Кислородораспределительный блок (рис.34) понижает высокое давление газообразного кислорода, находящегося в баллоне, и подает его в дыхательную систему респиратора.

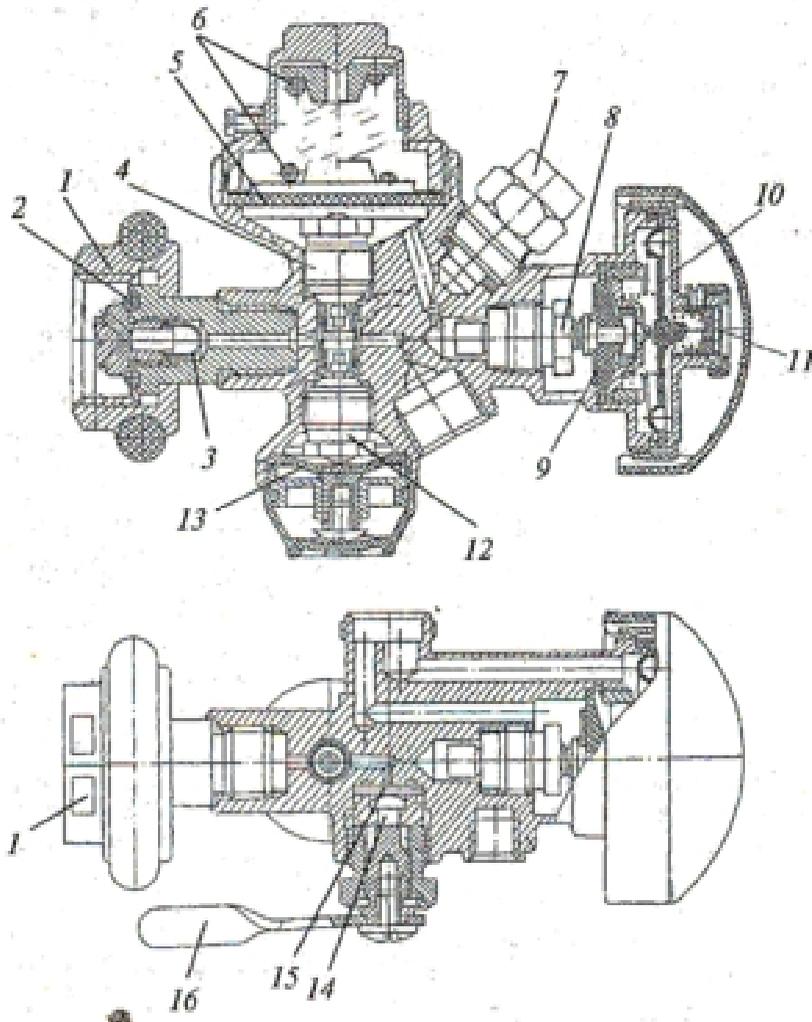


Рис. 34. Кислородораспределительный блок респиратора Р-30

К кислородораспределительному блоку баллон с кислородом подсоединяется через входной штуцер накидной гайкой 1 с резиновым кольцом и уплотняется тороидальной резиновой прокладкой 2. В ножку штуцера ввинчен фильтр-сетка 3, предотвращающий засорение газопроводных каналов блока.

Редуктор блока, являясь устройством обратного действия, понижает давление кислорода до 0,4 МПа и поэтому, по мере расходования кислорода и снижения давления в баллоне автоматически падает давление и в рабочей камере редуктора, в связи с чем, в клапанном устройстве редуктора 4 под действием главной регулирующей пружины 6 рабочий клапан отходит от седла и увеличивает площадь зазора между клапаном и седлом, тем самым, увеличивая расход кислорода через дозирующее отверстие.

Седло клапана представляет собой металлическую обойму, в которую запрессована фторопластовая вставка. Фильтр препятствует засорению клапанного устройства редуктора и аварийного клапана.

Рабочая камера редуктора герметизируется мембраной 5, которая прижимается к выступу корпуса блока штуцером и гайкой с шайбой. В штуцере имеется упор с проточкой под главную пружину 6, упирающуюся вторым концом в диск мембраны.

Редуктор работает следующим образом. При закрытом запорном вентиле баллона, когда кислород не поступает в кислородораспределительный блок, главная регулирующая пружина 6 через металлический диск и мембрану 5 на максимальное расстояние отжимает рабочий клапан редуктора от фторопластовой вставки седла. По мере поступления кислорода в рабочую камеру редуктора (после открытия баллона) давление в рабочей камере редуктора достигнет 0,4 МПа, мембрана 5 выгибается, сжимает главную регулирующую пружину 6, в результате чего рабочий клапан приближается к фторопластовому седлу, сокращая зазор прохода кислорода. Но полностью седло не перекрывается, так как из рабочей камеры редуктора непрерывно расходуется кислород и система клапан-седло оказывается в состоянии подвижного равновесия.

То есть при росте расхода кислорода рабочий клапан редуктора увеличивает сечение зазора с седлом, а при снижении объема расходования кислорода - уменьшает зазор.

Предохранительный клапан 7 снижает давление в камере

редуктора, если оно окажется выше допустимого.

Давление его срабатывания регулируется в пределах 0,8-1,2 МПа. Предохранительный клапан после установки давления пломбируется краской.

Легочный автомат имеет основной и вспомогательный клапаны. Основной клапан упирается в седло, представляющее собой металлическую обойму с резиновой вставкой, и клапан 11 и поджимается к седлу пружиной. Камера основного клапана герметизируется мембраной 9. Края мембраны прижаты гайкой к кольцевому выступу камеры основного клапана. Во вспомогательном клапане сопло защищено фильтр-сеткой, над которым расположена мембрана 10 и на ее обе стороны действуют пружины. Зазор между соплом и мембраной регулируется. Для предотвращения попадания твердых частиц в полость верхней камеры отверстие закрыто сеткой с колпачком.

Для постоянной подачи кислорода в систему респиратора клапан легочного автомата имеет канал с дозирующим отверстием, защищенным фильтр-сеткой.

При открытом вентиле баллона кислород из редуктора через фильтр, дозирующее отверстие и канал в клапане поступает в камеру вспомогательного клапана и далее в дыхательный мешок.

Когда в системе респиратора создается вакуумметрическое давление 100-300Па, мембрана 10 опускается и перекрывает сопло рабочего клапана редуктора. В результате чего постоянная подача кислорода прекращается, а в камере над мембраной 9 создается повышенное давление, при этом мембрана прогибается и отводит клапан легочного автомата от седла и кислород из редуктора через седло и каналы в корпусе блока поступает к выходному штуцеру и далее в дыхательный мешок.

После наполнения воздухопроводной системы кислородом и снижения в ней вакуумметрического давления мембрана 10 открывает сопло вспомогательного клапана и возобновляется постоянная подача кислорода. При этом над мембраной 9 камеры основного клапана легочного автомата давление кислорода снижается, пружина прижимает клапан к седлу и подача кислорода через легочный автомат прекращается.

Аварийный клапан 12, при помощи которого подается кислород вручную, конструктивно имеет такое же клапанное устройство, как и редуктор. Камера клапана герметизируется мембраной 13 и полый шайбой с кнопкой. При надавливании на резиновый чехол кнопки, открывается клапанное устройство (с помощью мембраны 13), и кислород поступает в камеру аварийного клапана и в дыхательный мешок.

Перекрывной вентиль 14 капиллярной трубки манометра ввинчен в гнездо блока и поджимает вставку и пакет из трех медных мембран 15. При повороте рычага 16 по ходу часовой стрелки пакет мембран 15 прижимается к седлу в центре вставки и перекрывает подачу кислорода в капиллярную трубку.

В респираторе Р-30 применен манометр 4-го класса точности типа М-1/4С. Манометр имеет верхний предел измерения 25МПа. Подвод кислорода от кислородораспределительного блока к манометру осуществляется по свитой капиллярной трубке, на которую для предохранения от повреждения надет прорезиненный шланг. Конец капиллярной трубки с манометром крепится карабином к правому плечевому ремню респиратора.

Подготовка респиратора к работе. При постановке респиратора на расчет, а также после каждого случая применения необходимо разобрать респиратор, промыть и продезинфицировать его узлы, снарядить регенеративный патрон химическим поглотителем известковым, наполнить баллон кислородом и заморозить охлаждающий элемент. После этого респиратор собирают и настраивают на контрольном приборе (УКП-5). Детали респиратора, которые соприкасаются непосредственно с газообразным кислородом высокого давления, обезжиривают в спирте.

Разборка воздухопроводной системы респиратора начинается с отвинчивания накидных гаек дыхательных шлангов, регенеративного патрона, холодильника и дыхательного мешка. Затем отвинчивается накидная гайка избыточного клапана и он отделяется от патрона, продувается отверстие в штуцере корпуса клапана.

Далее отвинчивается накидная гайка и извлекается из ранца кислородный баллон. При необходимости промывается ранец респиратора, для этого вывинчивается винт, крепящий моноблок и извлекается моноблок, капиллярная трубка и манометр.

Регенеративный патрон снаряжается просеянным известковым поглотителем ХП-И. Перед снаряжением пустой патрон вместе с заглушкой взвешивается, затем с помощью специального приспособления оттягивается подвижная перегородка патрона и через загрузочную горловину засыпается ХП-И не менее 2 кг в каждый патрон. Для уплотнения ХП-И патрон встряхивают и рукой постукивают по его бокам. В правильно снаряженном патроне не должно быть при встряхивании слышно пересыпания массы или частиц поглотителя. Для удаления мелких фракций поглотителя снаряженный патрон продувается струей воздуха (200-400 л/мин). Затем производится запись в журнале проверки респиратора о массе снаряженного патрона, номерах партии ХП-И и барабана, из которого набивался патрон.

Подготовка ледяных брикетов в респираторы производится следующим образом: формы заливаются водой, закрываются крышками и помещаются в морозильную камеру. Один комплект охлаждающих элементов на каждый респиратор хранится в морозильной камере подразделения ГСС, а другой – в термосе на выезд дежурного (резервного) отделения. Хранение термоса в морозильной камере также допускается. При хранении термоса в оперативной автомашине необходимо один раз в сутки извлекать из него подтаявшие элементы и помещать их обратно в морозильную камеру.

Холодильник респиратора заряжается охлаждающими элементами непосредственно перед применением в том случае, если время на передвижение к зоне высокой температуры не превышает 30 мин. В противном случае они переносятся к месту включения в термосе. Время эффективного действия охлаждающего элемента не превышает 2ч, поэтому необходимое количество элементов определяют исходя из предполагаемой продолжительности работы в зоне высокой температуры.

Проверка респиратора (периодичность проверок).

Проверку респираторов выполняют:

при постановке на боевой расчёт;

во время эксплуатации: после каждого случая применения, после каждой его разборки для переснаряжения, после годового

технического обслуживания, после ремонта или замены составных частей;

в случаях, когда время хранения в состоянии ожидания применения превышает установленный период (более одного месяца).

К респираторам, находящимся в ожидании применения, относятся: резервные респираторы, респираторы оперативного состава, находящегося в отпусках, командировках или отсутствующего по болезни.

Проверка респиратора в сборе и по составным частям включает: внешний осмотр;

проверку с помощью контрольного прибора (индикатора);

снаряжение респиратора ХП-И, кислородом и охлаждающим элементом;

субъективную проверку.

При внешнем осмотре респиратора в сборе устанавливают:

состояние и комплектность изделия;

наличие и целостность пломб моноблока;

сроки годности или очередных проверок по соответствующим клеймам на баллоне или манометре;

наличие и массу ХП-И в патроне и давление кислорода в баллоне;

состояние и надежность крепления составных частей респиратора;

готовность изделия к оперативному применению в аварийной ситуации.

Внешний осмотр составных частей респиратора включает следующие проверки:

Проверка шланговой системы: состояние увязки шлангов на патрубках клапанов и мундштучной коробки;

состояние патрубков, шлангов и коробок;

наличие и исправность носового зажима, головного гарнитура, противодымных очков, защитного чехла зазубника;

работоспособность насоса слюносорбительницы;

пригодность уплотняющих прокладок.

Проверка дыхательного мешка:

состояние материала (резины) и клееных швов;

прочность увязки фланцев на патрубках холодильника, патрона

и моноблока;

пригодность уплотняющих прокладок.

Проверка патрона и холодильника:

наличие вмятин и ржавчины;

состояние сварных (паяных) швов;

состояние резьбовых соединений;

состояние пружин патрона и подвижной перегородки;

пригодность уплотняющих прокладок;

состояние избыточного клапана.

Проверка корпуса (ранца) респиратора:

состояние амортизаторов, плечевых и поясного ремней;

наличие и состояние шплинтов и кронштейнов прицепной системы;

исправность лент и замков (карабинов) креплений холодильника, патрона, мешка, моноблока, трубки манометра, корпуса (ранца).

Проверка моноблока (кислородораспределительного блока) с трубкой манометра:

состояние покрытия поверхностей моноблока;

соответствие номера паспортным данным;

наличие и состояние пломб;

состояние трубки и манометра, наличие отметки об очередной госповерке;

усилие открытия (закрытия) и герметичность перекрывного вентиля;

работоспособность кнопки байпаса (без открытия вентиля баллона);

надежность крепления моноблока к корпусу и трубки с манометром к плечевому ремню;

срабатывание легочного автомата (субъективно).

Проверка кислородного баллона с вентилем:

состояние окрашенных поверхностей, клейм и надписей;

срок очередного переосвидетельствования;

герметичность соединений и запорного механизма вентиля (при открытом и закрытом положении маховика);

усилие открытия (закрытия) маховика вентиля.

Проверка маски (шлема-маски):

состояние оголовья, пряжек и надежность фиксации маски;
разговорное устройство не должно исказить речь.

Проверка принадлежностей и приспособлений:

наличие и сроки испытания соединительного шнура;
исправность сигнального устройства;
исправность противодымных очков;
наличие и исправность приспособлений для регулировки и
настройки респиратора, входящих в состав поставки.

Примечание. В зависимости от типа и исполнения респиратора количество проверок может быть сокращено или дополнено, согласно Руководства (инструкции) по эксплуатации на конкретный тип изделия.

Проверка респираторов с помощью индикатора ИР.

Индикатор готовят к работе в соответствии с Инструкцией по его эксплуатации. Затем загубник или маску респиратора присоединяют к индикатору, как показано на рис.35.

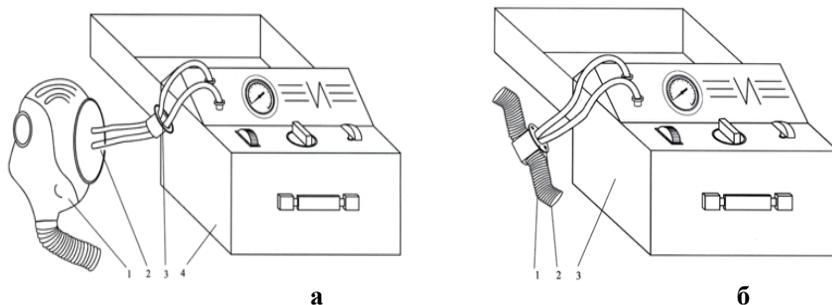


Рис. 35. Схема присоединения респиратора к индикатору ИР:

а – со шлемом-маской
к индикатору ИР:
1 – шлем-маска;
2 – приспособление
для проверки шлема-маски;
3 – фланец овальный
присоединительный;
4 – индикатор ИР.

б – с загубником к индикатору ИР:
1 – загубник;
2 – фланец овальный
присоединительный;
3 – индикатор ИР.

Проверка герметичности системы респиратора при избыточном давлении.

Выключают избыточный клапан, устанавливают переключающий кран индикатора в положение «+», нажимают на кнопку КЛАПАН до отказа, ручным насосом создают в системе респиратора такое давление, при котором стрелка контрольного устройства выходит за конечную риску зоны «Г», и отпускают кнопку КЛАПАН. Перепуская воздух из системы респиратора с помощью кнопки КЛАПАН, доводят давление до такого значения, при котором стрелка установится на конечной риске зоны «Г». Затем включают секундомер и наблюдают за стрелкой контрольного устройства. В течение одной минуты стрелка не должна выйти за нижний предел зоны «Г».

Проверка герметичности кислородоподающей системы и подачи кислорода.

Не удаляя из респиратора приспособление, предотвращающего срабатывание избыточного клапана, переключающий кран индикатора переводят в положение «Д» и открывают вентиль баллона респиратора. Герметичность всех соединений кислородоподающей системы респиратора проверяют мыльной пеной. Утечек кислорода не должно быть. Установившаяся стрелка контрольного устройства показывает величину постоянной подачи кислорода. При давлении в баллоне (20 ± 1) МПа стрелка должна находиться в пределах зоны «Д».

Проверка срабатывания избыточного клапана.

Клапан освобождают от приспособления. Переключающий кран индикатора устанавливают в положение «+», и при наличии постоянной подачи кислорода определяют давление, при котором открывается и работает избыточный клапан. Стрелка контрольного приспособления должна находиться в пределах зоны «С».

Проверка срабатывания лёгочного автомата.

Нажимают кнопку КЛАПАН индикатора до отказа, переводят переключающий кран в положение «-» и с помощью насоса отсасывают воздух из системы респиратора, наблюдая за показанием стрелки контрольного устройства, которая должна установиться в пределах зоны «С». После проверки отпускают кнопку КЛАПАН.

Проверка герметичности системы респиратора при вакуумметрическом давлении.

Оставляя переключающий кран индикатора в прежнем положении, закрывают в респираторе вентиль баллона, нажимают на кнопку КЛАПАН до отказа и с помощью насоса создают в системе респиратора такое вакуумметрическое давление, при котором стрелка контрольного устройства выйдет за конечную риску зоны «Г», после чего отпускают кнопку КЛАПАН.

Слегка нажимая её, доводят давление в системе респиратора до такой величины, при которой стрелка контрольного устройства устанавливается против конечной риски «Г». Включают секундомер и наблюдают за стрелкой контрольного устройства. В течение одной минуты стрелка не должна выйти за нижний предел зоны «Г».

Проверки насоса слюнособирательницы.

Сохраняя вакуумметрическое давление в системе респиратора, нажимают 3–4 раза на чашку (грушу) насоса слюнособирательницы. Если при этом вакуумметрическое давление в системе респиратора увеличивается, то насос исправен.

Проверка респираторов с помощью контрольного прибора УКП-5.

Контрольный прибор подготавливают к проверке в соответствии с инструкцией по его эксплуатации. Затем загубник или маску респиратора присоединяют к контрольному прибору, как показано на рис.36,37.

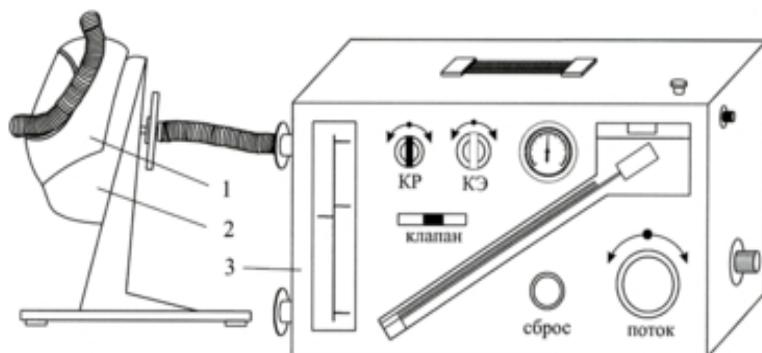


Рис. 36. Схема подсоединения респиратора с маской к УКП-5:

1 – панорамная маска; 2 – приспособление ПМ;
3 – прибор УКП-5.

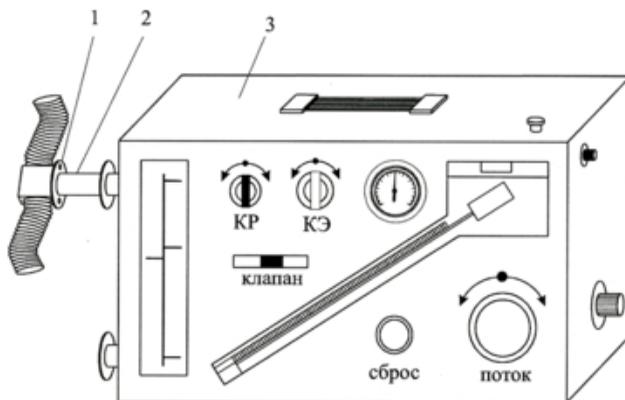


Рис. 37. Схема соединения респиратора с загубником к контрольному прибору УКП-5:

1 – загубник; 2 – патрубок соединительный; 3 – прибор УКП-5.

Проверка герметичности системы респиратора при избыточном давлении. Выключают избыточный клапан с помощью приспособления, предотвращающего его срабатывание. Устанавливают в приборе рычаг КЛАПАН в положение ОТКР., маховичок КР – в положение МАНОМЕТР, а маховичок КЭ – в положение НАГНЕТ. Маховичок ПОТОК должен быть повернут в сторону МЕНЬШЕ до упора, а верхний штуцер манометра-реометра открыт. Вентиль кислородного баллона прибора открывают и, плавно вращая маховичок ПОТОК в сторону БОЛЬШЕ, создают в системе респиратора давление, равное 785 Па (80 мм. вод. ст.). После этого быстро переводят рычаг КЛАПАН в положение ЗАКР. Маховичок ПОТОК поворачивают в сторону МЕНЬШЕ до упора.

Если давление в системе респиратора оказалось больше заданного, его уменьшают до необходимого значения с помощью клапана СБРОС. При установившемся в системе респиратора давлении включают секундомер и наблюдают за уровнем жидкости в трубке манометра-реометра. Давление за одну минуту не должно снизиться больше, чем на 49 Па (5 мм. вод. ст.).

Проверка подачи кислорода редуктором и герметичности кислородоподающей системы.

Сохраняя прежнее положение органов управления на панели контрольного прибора и не снимая приспособления, предотвращающего срабатывание избыточного клапана, переводят маховичок КР прибора в положение РЕОМЕТР и открывают вентиль баллона в проверяемом респираторе (проверку подачи кислорода необходимо проводить при полностью открытом вентиле кислородного баллона). Время, в течение которого в трубке манометра-реометра устанавливается мениск жидкости, используют для проверки герметичности всех соединений кислородоподающей системы респиратора мыльной пеной. При этом не должно быть утечки кислорода. После того, как мениск жидкости в измерительной трубке установится, по шкале манометра-реометра проверяют постоянную подачу. При давлении в баллоне (20 ± 1) МПа мениск должен установиться в пределах зоны, ограниченной указательными стрелками.

Проверка срабатывания избыточного клапана.

Сохраняя прежнее положение органов управления на панели прибора, удаляют приспособление, предотвращающее срабатывание избыточного клапана. Затем в приборе переводят маховичок КР в положение МАНОМЕТР, закрывают крышку респиратора и при наличии постоянной подачи кислорода редуктором по шкале манометра-реометра определяют давление, при котором открывается и работает избыточный клапан. Это давление должно быть равным (200 ± 100) Па.

Проверка срабатывания лёгочного автомата.

Переводят в приборе рычаг КЛАПАН в положение ОТКР., а маховичок КЭ – в положение ОТСАС. Вращая маховичок ПОТОК в сторону БОЛЬШЕ, создают поток воздуха 10 л/мин (определяется по расходомеру) и следят за мениском жидкости по шкале манометра-реометра.

Срабатывание лёгочного автомата определяют при установившемся вакуумметрическом давлении (200 ± 100) Па (20 ± 10 мм. вод. ст.).

После снятия показаний маховичок ПОТОК поворачивают в сторону МЕНЬШЕ до упора.

Проверка герметичности системы респиратора при вакуумметрическом давлении.

Сохраняя прежнее положение органов управления на панели прибора, закрывают вентиль баллона в респираторе. Вращая маховичок ПОТОК прибора в сторону БОЛЬШЕ, в системе респиратора создают вакуумметрическое давление 785 Па (80 мм. вод. ст.) и быстро переводят рычаг КЛАПАН в положение ЗАКР. Поворачивают маховичок ПОТОК в сторону МЕНЬШЕ до упора. Если при этом давление оказалось больше необходимого, его уменьшают, перепуская воздух с помощью клапана СБРОС.

Затем включают секундомер и по шкале манометра-реометра наблюдают за уровнем жидкости. Давление за одну минуту не должно быть ниже предела ± 49 Па (5 мм. вод. ст.).

Проверка насоса слюнособираательницы.

Сохраняя вакуумметрическое давление в респираторе, нажимают 3-4 раза на грушу насоса. Если давление увеличивается, насос слюнособираательницы исправен. По окончании проверки респиратор отсоединяют от прибора.

Проверка герметичности перекрытия капиллярной трубки.

При открытом вентиле баллона, закрывают перекрывной вентиль магистрали манометра, затем вентиль баллона закрывают и через байпас выпускают кислород из кислородоподающей системы. Наблюдают за показанием манометра респиратора. Давление за одну минуту не должно снизиться больше, чем на 2,0 МПа. После проверки перекрывной вентиль снова открывают.

Положение органов управления на приборе УКП-5 при проверке респираторов приведено ниже в таблице.

Корректировка фактического расхода кислорода в зависимости от температуры и перепада давления в месте измерения проводится по тарировочному графику (таблицам) согласно инструкции по эксплуатации.

С помощью прибора УКП-5 проводится регулировка следующих узлов:

предохранительного клапана моноблока при наличии специального приспособления, входящего в комплект поставки прибора;

постоянной подачи кислорода 1,3-1,5 л/мин; при этом давление в

камере не должно превышать допуски, указанные для конкретного типа редуктора;

проверка герметичности холодильника, патрона и дыхательного мешка.

Положение органов управления при проверке респираторов				
Вид операции	Положение органов управления на панели			
	КЛАПАН	КР	КЭ	ПОТОК
Нагнетание воздуха в систему	Откр.	Манометр	Нагнет.	Больше
Отсасывание воздуха из системы	Откр.	Манометр	Отсас.	Больше
Измерение герметичности при избыточном давлении	Закр.	Манометр	Нагнет.	Меньше
Измерение герметичности при вакуумметрическом давлении	Закр.	Манометр	Отсас.	Меньше
Измерение расхода реометром	Закр.	Реометр	Нагнет.	Меньше
Измерение потока, поступающего через штуцер расходомера	Закр.	Любое	Отсас.	Меньше
Отсасывание воздуха через штуцер расходомера	Закр.	Любое	Отсас.	Больше
Нерабочее состояние	Откр.	Манометр	Любое	Меньше

Субъективная проверка респираторов

К субъективным проверкам респиратора относятся: беглая проверка, регламентируемая «Наставлением по тактико-технической подготовке ...»;

проверка правильности установки клапанов и других составных частей респиратора после сборки при ремонте и годовом техническом обслуживании.

По окончании проверки баллон респиратора пополняют

кислородом, подсоединяют к кислородораспределительному блоку и повторно проверяют герметичность его соединения с кислородораспределительным узлом. Затем респиратор надевают на спину и регулируют плечевые ремни.

При применении в респираторах загубников, необходимо отрегулировать длину ремешков гарнитура по размерам и форме головы. Показания проверки респиратора, произведенные регулировки отдельных узлов и перечень замененных деталей записываются в журнал проверки респираторов.

Полная ревизия состояния всех деталей респиратора производится один раз в год, при этом разбираются все его узлы, дезинфицируются детали и оценивается их состояние и пригодность к дальнейшему использованию, при необходимости производится замена деталей. Уплотнительные прокладки из резины независимо от их состояния заменяются новыми. Из рабочего и запасного баллонов выпускается кислород, и разбираются их вентили. Удаляются налет и продукты износа на штоке, сальниковой гайке и фторопластовой прокладке (заостренной деревянной палочкой). Протираются рабочие поверхности деталей вентиля, тампоном из ветоши или марли, смоченным в спирте, при этом на рабочих поверхностях деталей не должно оставаться ворсинок. Далее все детали промываются в спирте и просушиваются. На резьбу клапана, торцевую и внутреннюю поверхность накидной гайки деревянной палочкой наносят тонкий слой смазки ВНИИНП-283 или «Криогель». После разборки вентиля производят 10-15 циклов «открыл-закрыл» для приработки герметизирующих поверхностей. Для проверки герметичности вентиля баллон наполняют кислородом на 20 МПа и мыльной пеной проверяют наличие утечек в соединениях вентиля с баллоном, сальниковой гайки и штока.

Таким же образом разбираются и дезинфицируются детали кислородораспределительного узла. Клапанное устройство редуктора и аварийного клапана разборке не подлежит, при неисправности их заменяют новыми. Детали кислородораспределительного узла очищают от грязи, окалины и других посторонних предметов, обезжиривают в стеклянном или фарфоровом сосуде со спиртом в течение 3-5 мин, производя легкие покачивания сосуда до полной очистки деталей от загрязнения. Далее, извлекают пинцетом каждую

деталь, дают стечь спирту и укладывают для сушки на чистый лист белой бумаги. Загрязнения, оставшиеся в гнездах, пазах и отверстиях удаляют смоченной в спирте заостренной деревянной палочкой.

Перед сборкой кислородораспределительного узла в его ножку вставляют прокладку, вворачивают фильтр, подсоединяют баллон и продувают струей кислорода под давлением все каналы узла.

Далее, собирают перекрывной вентиль капиллярной трубки, вставляют фильтр и клапанные устройства редуктора, аварийного клапана и легочного автомата. Проверяют специальными калибрами зазоры между клапанами и их опорными поверхностями.

Затем мыльной пеной при давлении в баллоне не менее 18 МПа проверяют герметичность клапанов редуктора, аварийного клапана и перекрывного вентиля капиллярной трубки.

Регулировка собранного предохранительного клапана производится при давлении 0,8 МПа. По манометру проверяют давление в камере редуктора и срабатывания предохранительного клапана.

Затем блок присоединяют к прибору УКП-5 и производят регулировку величины вторичного давления редуктора (0,4 МПа) и дозированной подачи кислорода.

После настройки дозы устанавливают предохранительный клапан, подсоединяют капиллярную трубку с манометром и кислородный баллон, наполненный до давления 18-20 МПа. При открытом вентиле мыльной пеной проверяют герметичность соединений кислородораспределительного узла и капиллярной трубки манометра.

Далее, к кислородораспределительному узлу присоединяют дыхательный мешок и на контрольном приборе УКП-5 проверяют подачу кислорода легочным автоматом и аварийным клапаном. Для этого создается такое вакуумметрическое давление, при котором легочный автомат начнет устойчиво подавать кислород в количестве 10 л/мин. Величина вакуумметрического давления при этом должна быть в пределах 100-300 Па.

После этого создается вакуумметрическое давление, при котором легочный автомат начнет устойчиво подавать кислород в количестве 70 л/мин. Величина вакуумметрического давления при этом не должна превышать 500 Па. После этого, при наличии в

баллоне давления 18-20 МПа нажимают кнопку аварийного клапана и проверяют, что подача кислорода находится в пределах 60-150 л/мин. Затем эту же проверку производят при давлении в баллоне 3-4 МПа. Подача кислорода при этом не должна быть менее 60 л/мин. После этого все узлы закрепляют в ранце респиратора и выполняют полную проверку аппарата в собранном виде на индикаторе ИР или контрольном приборе УКП-5.

Вспомогательные регенеративные респираторы – это дыхательные приборы, у которых в отличие от рабочих респираторов в два раза и более уменьшен срок защитного действия, а комфорт и условия дыхания позволяют выполнять легкую работу. Они применяются в том случае, когда основной (рабочий) респиратор не соответствует условиям выполняемой работы, например в стесненных условиях. Вспомогательные респираторы чаще всего используют для включения в них пострадавших в удушливой атмосфере, выполнения несложных работ на небольшом расстоянии от свежей струи воздуха, а также в комплекте с противотепловыми и противохимическими костюмами и куртками.

Они могут быть использованы для оснащения газоспасательных станций и добровольных газоспасательных дружин, а также пожарных газодымозащитных служб.

РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ РЕСПИРАТОР Р-34

Регенеративный респиратор Р-34 (рис.38) предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания человека от воздействия непригодной для дыхания окружающей атмосферы и является вспомогательным дыхательным прибором, применяемым при незначительных по объему, несложных и нетрудоемких работ. Респиратор Р-34 защищает органы дыхания человека в атмосфере, содержащей до 10% окиси углерода, до 2% сернистого газа, до 1% сероводорода или окислов азота, до 40% углекислого газа и 100% метана, при отсутствии в окружающей атмосфере кислорода. За условный эквивалент предельно допустимой концентрации сочетания вредных газов принимается 10% окиси углерода. Респиратор работоспособен при температуре окружающего воздуха от -20° до $+60^{\circ}\text{C}$, 100% влажности и атмосферном давлении 70-125 кПа.

В рабочем положении респиратор Р-34 размещается на спине человека.

Основные узлы воздуховодной и кислородораспределительной систем респиратора расположены в жестком дюралюминиевом ранце.



Рис. 38. Респиратор Р-34

Все основные узлы респиратора смонтированы со стороны спины, на панели, обращенной к спине, и защищены дюралюминиевым щитком, на котором закреплены спинной амортизатор в виде подушки трапециевидной формы, поясные ремни и скобы плечевых ремней. В верхнем отсеке ранца для лучшей вентиляции помещены регенеративный патрон и другие, наиболее нагревающиеся узлы респиратора.

Плечевые ремни на концах имеют самозатягивающиеся кольца для фиксации их после регулировки по росту человека.

На правом плечевом ремне крепится капиллярная трубка с манометром, на левом – сигнальное устройство (свисток).

Техническая характеристика вспомогательного респиратора Р-34		
Сопrotивление дыханию при легочной вентиляции 30 л/мин на вдохе/выдохе, Па	200/250	200/240
Разрежение, при котором работает легочный автомат, Па	100-300	100-300
Давление, при котором работает избыточный клапан, Па	100-300	100-300
Полезная емкость дыхательного мешка, л	4,5	4
Объем вдоха при искусственной вентиляции легких, л	2	2
Габаритты респиратора, мм	460x340x140	380x340x135
Масса снаряженного респиратора, кг, не более	9,8	8,3

Лицевая часть респиратора представлена в двух вариантах: 1) мундштучное приспособление с загубником, носовым зажимом и противодымными очками; 2) шлемом-маской типа ШИП-2б (К), либо дыхательная маска с панорамным стеклом и разговорной мембраной. Мундштучное приспособление с загубником закрепляется на голове при помощи четырех ремешков оголовья, регулируемые по размерам и форме головы и надежно фиксирующие загубник во рту.

В воздуховодную систему респиратора входят дыхательный мешок со шлангами и клапанами вдоха и выдоха, регенеративный патрон с клапаном выпуска избытка воздуха из дыхательного мешка и холодильник с брикетом льда. Клапаны вдоха и выдоха изготовлены из мягкой резины грибовидной формы, взаимозаменяемы и удерживаются в пластмассовом седле при помощи ножки, на которую надето кольцо, регулирующее присос диска клапана к седлу.

Штуцеры и патрубки клапанных коробок выполнены таким образом, что исключает неправильную установку клапанов.

Регенеративный патрон изготовлен из нержавеющей стали и имеет внутри две перегородки, одна из которых подвижна и подпружинена для уплотнения поглотителя (ХП-И) ГОСТ 6755-88.

Патрон имеет штуцеры для присоединения шланга выдоха, дыхательного мешка, холодильника и избыточного клапана. Загрузочное отверстие патрона закрывается заглушкой на пружине.

Дыхательный мешок изготовлен из рулонной шлемовой (каландрованной) резины. В мешке имеются три штуцера для соединения с регенеративным патроном, кислородораспределительным блоком и холодильником. Воздух в мешок поступает из регенеративного патрона после очистки от углекислого газа, а кислород (ГОСТ 5583-78) при работе легочного автомата или байпаса. Дозированный кислород из кислородораспределительного блока непрерывно подается в холодильник.

Кислородоподающая система состоит из стандартного однолитрового баллона с рабочим давлением 20 МПа и кислородораспределительного блока с подсоединенным к нему на гибкой капиллярной трубке манометром ММ-40С2 четвертого класса точности и верхним пределом измерения 25 МПа. В Р-34 в качестве кислородораспределительного блока применен блок респиратора Р-30, назначение и принцип действия которого не отличаются от аналогичного в Р-30. Респиратор Р-34 комплектуется специальной приставкой (см. рис.39) для проведения искусственной вентиляции легких травмированному пострадавшему в удушливой атмосфере.

Приставка состоит из П-образного упора 3, устанавливаемого под щитком 4 респиратора 1. Упор 3 крепится в нижних вентиляционных отверстиях щитка 4. К средней части упора 3 прикрепляется резиновая трубка 2 с гайкой для подсоединения к штуцеру избыточного клапана 6. При опускании щитка 4 вниз упор 3 давит на дыхательный мешок 5, сжимает его и тем самым нагнетает воздух в легкие пострадавшего. Отверстие в упоре 3 закрывает стенка дыхательного мешка, последний расправляется и воздух пассивным выдохом перегоняется в дыхательный мешок, а его избыток по резиновой трубке 2 через избыточный клапан выходит в окружающую атмосферу.

Респиратор Р-34 комплектуется следующими приспособлениями, необходимыми при проведении проверки и настройки респиратора: приспособлением для снаряжения регенеративного патрона, состоящим из воронки для засыпки

поглотителя и натяжного устройства для оттягивания подвижной перегородки патрона;

уплотнителем ХП-И;

устройством для уплотнения поглотителя при его засыпке в патрон;

переходником с резьбой М16х1 и М20х1 для присоединения кислородораспределительного блока к контрольному прибору УКП-5;

ключом торцевым, для регулировки гаек редукционного клапана, байпаса и легочного автомата;

проверочным приспособлением ПСА для проверки респиратора с шлемом-маской;

термосом для хранения замороженных холодильников.

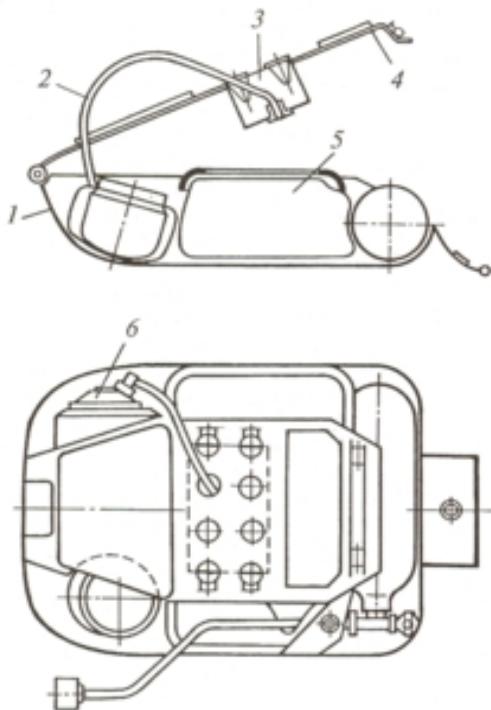


Рис.39. Схема присоединения приставки к респиратору Р-34 для выполнения искусственной вентиляции легких в душливой атмосфере

КИСЛОРОДНО-ИЗОЛИРУЮЩИЙ ПРОТИВОГАЗ (РЕСПИРАТОР) КИП-8

Кислородные изолирующие противогазы (респираторы) КИП-8, КИП-8М и КИП-10 относятся к типу регенеративных дыхательных аппаратов с замкнутой схемой дыхания, при которой выдыхаемый воздух не удаляется из аппарата наружу, а циркулирует внутри его. При этом в регенеративном патроне воздух очищается от углекислого газа с помощью ХП-И (ГОСТ 6755-88), а в дыхательном мешке обогащается кислородом (ГОСТ 5583-78), поступающим через редуктор из баллона.

Эти противогазы предназначены для защиты органов дыхания человека при ведении работ в атмосфере, содержащей отравляющие вещества, а также в атмосфере с недостаточным для дыхания количеством кислорода.

Изолирующий противогаз - КИП-8 (см. рис.41) состоит из шлем-маски 1, клапанной коробки 2, дыхательных шлангов 3, регенеративного патрона 4, дыхательного мешка 5, с избыточным клапаном 6, баллона 7, редуктора 8 с предохранительным клапаном 9, аварийным клапаном 10 и легочным автоматом 11, звукового сигнала 12, манометра 13.



Рис.40. Аппарат КИП-8

Аппарат смонтирован в металлическом корпусе, имеет плечевые и поясной ремни, с помощью которых крепится на спине газоспасателя.

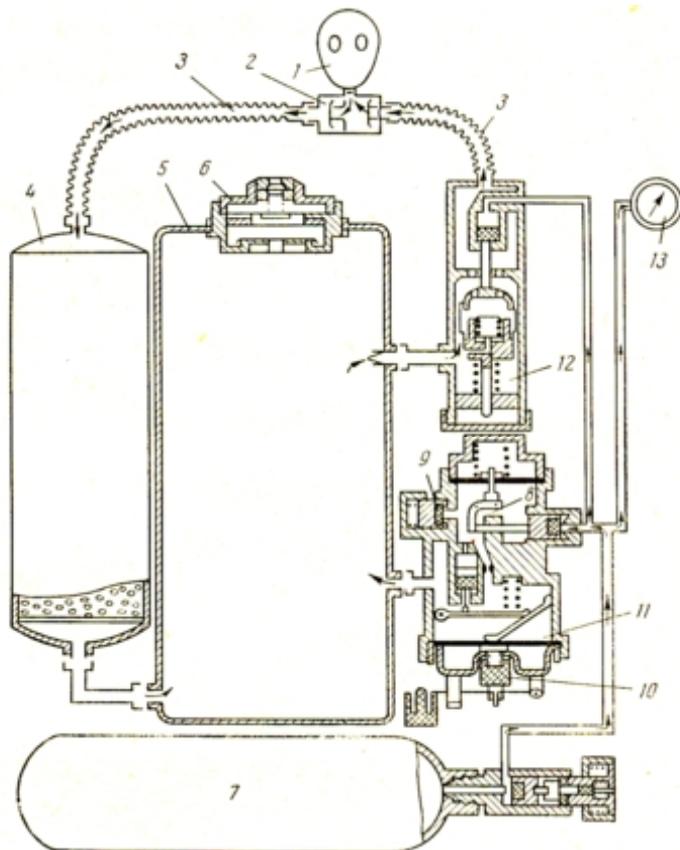


Рис.41. Схема аппарата КИП-8

При вдохе обогащенный кислородом воздух из дыхательного мешка через звуковой сигнал и шланг вдоха 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. Последний открывается при достижении разрежения в дыхательном мешке 200—350 Па. Кислород через легочный автомат будет поступать в

дыхательный мешок до тех пор, пока разрежение в нем не окажется меньше 200—350 Па.

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

В аварийных случаях подача кислорода в дыхательный мешок производится через аварийный клапан. При нажатии кнопки легочный автомат отходит от седла и кислород из баллона через редуктор поступает в дыхательный мешок.

Техническая характеристика респиратора КИП-8	
Время защитного действия при работе средней тяжести, ч	2
Рабочее давление кислорода в баллоне, МПа	20
Вместимость баллона с кислородом, л	1
Запас газообразного кислорода в баллоне при давлении в баллоне 20 МПа, л	200
Подача кислорода в систему респиратора при давлении в баллоне от 20 до 2 МПа, л/мин: постоянная дозированная легочно-автоматическая, не менее аварийная ручная, не менее	1,2-1,4 40 150-60
Масса химического поглотителя в регенеративном патроне, кг, не менее	1,2
Полезная емкость дыхательного мешка, л, не менее	4,4
Давление, при котором срабатывает избыточный клапан, Па	150-300
Давление, при котором срабатывает звуковой сигнал, Па	200-350
Давление, при котором срабатывает предохранительный клапан редуктора, Па	60-100
Разрежение, при котором срабатывает легочный автомат, Па	200-350
Масса респиратора, кг	10,0
Габариты, мм	450x345x160

ВОЗДУШНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Воздушные дыхательные аппараты представляют собой изолирующие аппараты с полуоткрытой схемой дыхания (вдох из аппарата - выдох в атмосферу), у которых запас воздуха, необходимый для дыхания человека, находится под давлением 15-29,4 МПа, в зависимости от марки аппарата в одном или двух баллонах. В отличие от регенеративных дыхательных аппаратов с запасом сжатого кислорода воздушные дыхательные аппараты не имеют дыхательного мешка и устройств для регенерации выдыхаемого воздуха. Достоинствами этих аппаратов являются простота конструкции и полная безопасность применения в атмосфере, содержащей пары веществ и газы, которые способны в обычных условиях воспламениться и взрываться при соприкосновении с высокопроцентным кислородом, находящимся под высоким давлением (выше атмосферного). Применение для дыхания воздуха вместо кислорода позволяет использовать эти аппараты для кратковременного выполнения аварийно-спасательных работ под водой на небольшой глубине.

Газоспасательные службы оснащаются следующими типами воздушных дыхательных аппаратов.

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «АВХ»

Аппарат дыхательный воздушный «АВХ» (рис.42) для спасательных служб химических предприятий предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от воздействия непригодной для дыхания высокотоксичной и агрессивной газовой среды при ведении аварийно-спасательных работ на открытых площадках и в закрытых помещениях химических, нефтегазовых и других предприятий.

Представляет собой изолирующий дыхательный аппарат с двумя быстросъемными баллонами для сжатого воздуха, избыточным давлением под лицевой частью панорамной маски и автоматической звуковой сигнализацией аварийного остатка воздуха. Может использоваться в комплекте с защитными костюмами.

Предусмотрено дополнительное спасательное устройство для

вывода пострадавших из зоны аварии.

По желанию заказчика аппарат комплектуется одним или двумя баллонами емкостью семь литров. Сертифицирован по системе УкрСЕПРО.



Рис.42. Аппарат АВХ

Техническая характеристика АВХ	
Время защитного действия без смены баллона, мин (при температуре 25°C) (при температуре минус 40°C)	80 53
Количество баллонов на аппарате, шт	2
Вместимость баллона, дм ³	4
Рабочее давление в баллоне, МПа, (кгс/см ²)	29,4 (300)
Габаритные размеры, мм	690x310x210
Масса снаряженного аппарата, кг, не более	14,5

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «АСВ-2»

Аппарат «АСВ-2» (рис.43) предназначен для защиты органов дыхания человека при работе в атмосфере, непригодной для дыхания, а также при работе под водой на глубине до 20 метров.

Аппарат применяется газоспасателями и в пожарных частях в качестве газозащитного аппарата и для выполнения подводных работ.

В аппарате могут применяться цельнометаллические или композитные баллоны из нержавеющей стали с оплеткой. Аппарат оснащается шлем-маской промышленного противогаса или панорамной маской (по желанию заказчика аппарат может комплектоваться панорамной маской с избыточным давлением под лицевой частью и дополнительным спасательным устройством для вывода пострадавшего из зоны аварии), а также оснащается звуковым сигнальным устройством аварийного остатка воздуха.

Сертифицирован по системе УкрСЕПРО. Выпускается под контролем Морского регистра судоходства. Разработан НИИГД «Респиратор» г. Донецк.



Рис.43. Аппарат АСВ-2

Техническая характеристика АСВ-2	
Время защитного действия, мин	60
Количество баллонов на аппарате, шт.	2
Вместимость баллона, дм ³	4,5
Рабочее давление в баллоне; МПа, (кгс/см ²)	19,6 (200)
в камере редуктора;	0,4-0,45 (4,0—4,5)
во включателе резерва	3,0-4,0 (30—40)
Габаритные размеры, мм	650x295x150
Масса снаряженного аппарата, кг, не более	13,2
в пресной воде	4,0

Аппарат АСВ-2 относится к типу резервуарных газозащитных дыхательных аппаратов с запасом сжатого воздуха в баллонах и полуоткрытой схемой дыхания.

Аппарат АСВ-2 (рис.44) состоит из двух баллонов 1 и 2 со сжатым воздухом, соединенных с помощью коллектора в одну емкость, запорного вентиля баллонов 3 с включателем резерва воздуха и водонепроницаемым манометром 4, редуктора 5, легочного автомата 6 с воздухоподающим шлангом 7 и шлем-маски или загубника с носовым зажимом.

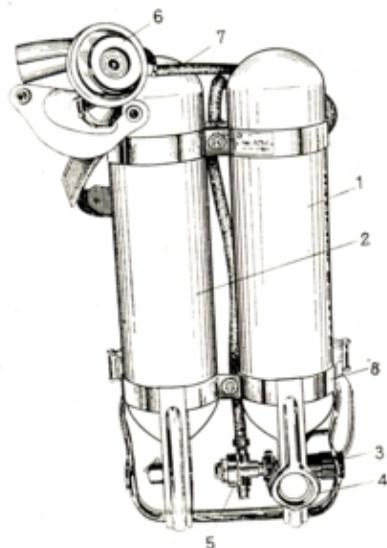


Рис. 44. Воздушно - дыхательный аппарат АСВ-2

Баллоны соединяются двумя хомутами. Нижний хомут 8 имеет предохранительные дуги, защищающие узлы аппарата от повреждений при работе в тесных местах. К хомутам крепятся плечевые и поясной ремни с быстро размыкающейся пряжкой и пенопластовая подушка, предохраняющая человека от непосредственного соприкосновения с баллонами, которые при работе сильно охлаждаются. Между баллонами помещена пенопластовая вставка, предназначенная для снижения отрицательной плавучести аппарата при работе под водой.

Для запаса сжатого воздуха в аппарате АСВ-2 применяются в основном стандартные баллоны, изготовленные из легированной стали. В горловину баллона 1 ввернут запорный вентиль и включатель резерва воздуха, который начинает работать при снижении давления в баллонах до 3,5-4,0 МПа (35-40 кгс/см²). Это устройство предназначено для сигнализации газоспасателю, работающему в аппарате об исчерпании рабочего запаса воздуха и о необходимости выхода из загазованной атмосферы.

Устройство включения резервного запаса воздуха (без комплектации звуковым сигнальным устройством) работает следующим образом. При открытии запорного вентиля воздух из баллонов поступает под клапан включателя резерва и, преодолев усилие пружины, отодвигает клапан от седла и поступает в редуктор и далее к легочному автомату. Когда давление воздуха в баллонах снизится до 3,5-4,0 МПа (35-40 кгс/см²) и не в состоянии будет преодолевать сопротивление пружины и отодвигать клапан от седла, подача воздуха к редуктору уменьшится и работающий в аппарате ощутит возросшее сопротивление на вдохе. После поворота рычага включения резервного запаса воздуха, сопротивление вдоху восстановится до нормального, однако сам факт включения резерва послужит сигналом о необходимости выхода из загазованной атмосферы.

Редуктор аппарата АСВ-2 предназначен для снижения переменного высокого давления воздуха в баллонах в диапазоне от 20 до 1,0 МПа (200 - 10 кгс/см²) до постоянного низкого давления 0,4-0,45 МПа (4,0 - 4,5 кгс/см²), подаваемого к легочному автомату. В аппарате АСВ-2 применяется поршневой редуктор обратного действия с давлением воздуха на клапан.

Легочный автомат подает воздух для дыхания и приводится в действие легкими человека. В зависимости от области применения аппарат АСВ-2 комплектуется легочными автоматами двух модификаций. Работает он следующим образом. При вдохе в корпусе легочного автомата создается разрежение, под воздействием которого специальная мембрана прогибается, нажимает на рычаг и перекашивает клапан, а в образовавшийся зазор между клапаном и седлом начинает поступать воздух. При выдохе мембрана возвращается в прежнее положение, перестает давить на рычаг и подача воздуха прекращается. Выдыхаемый воздух выходит через выдыхательный клапан в атмосферу или в воду. При работе под водой специальные козырьки отводят воздушные пузырьки выдыхаемого воздуха в стороны от иллюминатора маски, вследствие чего они не мешают обзору. Резьбовой штуцер легочного автомата первой модификации позволяет применять его в комплекте с водолазными масками или гидрокостюмами.

Легочный автомат второй модификации предназначен для работы на земной поверхности, в газообразной среде при положительных и отрицательных температурах и применяется в сочетании со шлемом-маской ШВ-4, шлемом-маской промышленного противогаса или панорамной маской. В нем, в отличие от легочного автомата первой модификации, отсутствует выдыхательный клапан, и выдох производится через клапан шлем-маски. Это предотвращает попадание влажного выдыхаемого воздуха в легочный автомат и обмерзание его при отрицательных температурах окружающей среды.

Исправность аппарата АСВ-2 проверяют один раз в 6 месяцев, а также после каждого случая применения и перезарядки.

При этом проверяют:

давление воздуха в баллонах, которое должно составлять не менее 20 МПа (200 кгс/см²) при открытом включателе резерва;

исправность действия включателя резерва (при переключении его в крайние положения показания манометра должны изменяться на 3,0 - 4,0 МПа (30 - 40 кгс/см²);

герметичность системы высокого давления (в системе должно сохраняться давление воздуха 20 МПа (200 кгс/см²) в течение всего

срока защитного действия аппарата;

исправность редуктора (величина вторичного давления в камере редуктора должна быть 0,4 - 0,45 МПа (4,0 - 4,5 кгс/см²);

исправность легочного автомата (отсутствие утечек воздуха под клапан легочного автомата);

герметичность легочного автомата в сборе с лицевыми частями при разрезании 100 мм вод. ст. (допускается снижение разрежения не более 40 мм вод. ст. в течение 15с).

Один раз в год аппарат подвергается частичной разборке с целью профилактического осмотра и чистки деталей и узлов. При этом проверяются целостность и эластичность мембраны легочного автомата, состояние пружины, кромки седла и резиновой вставки клапана легочного автомата. Следует обращать внимание на состояние уплотнительных колец редуктора, пружин и фторопластового клапана. Фильтр должен быть вывернут и очищен от пыли.

В запорном вентиле и включателе резерва воздуха осматриваются вставки клапанов, кожаные сальниковые прокладки, пружина и фиксатор маховичка запорного вентиля.

Перед работой в аппарате производят его краткую проверку: надевают шлем-маску (или берут в рот загубник) и при закрытом запорном вентиле делают вдох; если при этом через 2-3с невозможно сделать следующий вдох, аппарат считается герметичным; затем открывают запорный вентиль и резким вдохом-выдохом проверяют исправность легочного автомата и клапана выдоха.

После работы аппарат моют водой и насухо протирают. Узлы аппарата, лицевых частей и гидрокостюмов, соприкасающиеся в лицом человека или находящиеся в системе потока вдыхаемого воздуха, дезинфицируют.

Баллоны заполняют чистым атмосферным воздухом без вредных примесей. Аппараты хранят при температуре от -10° до +50°С на стеллажах в специальных нишах или гнездах. Они должны быть предохранены от попадания на них прямых солнечных лучей.

Техническая характеристика АСВ-2	
Время защитного действия без смены баллона, мин (при температуре 25°C) (при температуре минус 40°C)	60 42
Количество баллонов на аппарате, шт.	1
Вместимость баллона, дм ³	7
Рабочее давление в баллоне, МПа, (кгс/см ²)	29,4 (300)
Габаритные размеры, мм	790х320х220
Масса снаряженного аппарата, кг, не более	13,7

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «АИР-317»

Аппарат воздушный изолирующий для пожарных АИР-317 (рис.45) предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от вредного воздействия непригодной для дыхания, токсичной и задымленной газовой среды при тушении пожаров в зданиях, сооружениях и на производственных объектах в диапазоне температур окружающей среды от -40° до +60°C.



Рис.45. Аппарат АИР-317

АИР-317 представляет собой изолирующий дыхательный аппарат с быстросъемным баллоном, избыточным давлением под лицевой частью панорамной маски и автоматической звуковой сигнализацией. Баллоны цельнометаллические или композитные с оплеткой. Предусмотрено дополнительное спасательное устройство для вывода пострадавших из зоны аварии.

Аппарат сертифицирован по системе УкрСЕПРО.

Аппарат АИР-317Р (рис.46) состоит из баллона 4 с рабочим запасом сжатого воздуха, газового редуктора 6, понижающего высокое давление воздуха, исходящего из баллона, в низкое, легочного автомата 10 с маской 11, сигнального 2 и спасательного устройств. В качестве лицевой части применена панорамная маска ПМ-88. Все узлы прибора укреплены на легкой каркасной раме 5 с двумя поясными 8, концевым 9 и плечевыми 1 и 12 ремнями для ношения прибора на спине.

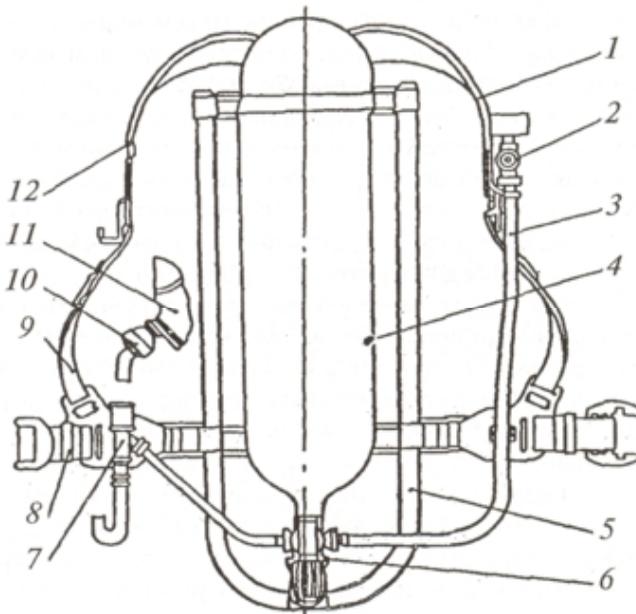


Рис. 46. Схема воздушного аппарата АИР-317Р

Баллон с запорным вентилем предназначен для хранения рабочего запаса сжатого воздуха. На цилиндрической части баллона с противоположной к штуцеру вентиля стороны наносятся надписи «СЖ. ВОЗДУХ» и «29,4 МПа». В комплект аппарата входят один рабочий и один запасной баллон.

Редуктор аппарата преобразует первичное высокое давление воздуха, находящегося в баллоне в диапазоне от 29,4 до 2 МПа, в постоянное низкое (вторичное) давление 0,7-0,85 МПа. Конструктивно редуктор выполнен в виде поршня с уравновешенным клапаном обратного действия, стабилизирующим давление сжатого воздуха на выходе (вторичное) при постоянно уменьшающемся давлении на входе (первичное). Редуктор выполнен единым блоком с автоматом перекрытия капиллярной трубки манометра и предохранительным клапаном и имеет три штуцера для подсоединения баллона с воздухом, капиллярной трубки манометра и воздуховода сигнального устройства. Редуктор работает при открытом вентиле баллона. Сжатый воздух из баллона, преодолев усилие пружин, перемещает поршень и его конической частью перекрывает седло редукционного клапана. При вдохе легочный автомат снижает давление на поршень, поршень отодвигается от седла, зазор между седлом и конической частью поршня увеличивается и объем истекающего воздуха возрастает.

Легочный автомат мембранного типа подает воздух для дыхания автоматически при возникновении разрежения под мембраной, вызванного вдохом человека. Легочный автомат работает следующим образом. При вдохе в корпусе автомата создается вакуумметрическое давление, под воздействием которого мембрана перекашивает шток клапана и в образовавшийся зазор (между седлом и корпусом клапана) поступает воздух. При выдохе мембрана возвращается в исходное положение, клапан закрывает седло и подача воздуха прекращается. Для дополнительной подачи воздуха на вдох имеется кнопка, при нажатии на нее пальцем мембрана прогибается и пропускается дополнительная порция воздуха.

Перед манометром с помощью капиллярной трубки 3 (см. рис.46) к редуктору подсоединяется сигнальное устройство (см. рис.47). Оно состоит из корпуса 10, манометра 11 с облицовкой 12 и прокладкой 9, втулок 1 и 8 с уплотнительными кольцами 7, свистка 6

с контргайкой 4, кожуха 2, шточка 5 со сквозным косым отверстием, втулки 14 с уплотнительным кольцом 13, пружины 16, уплотнительного кольца 20 и гайки 21.

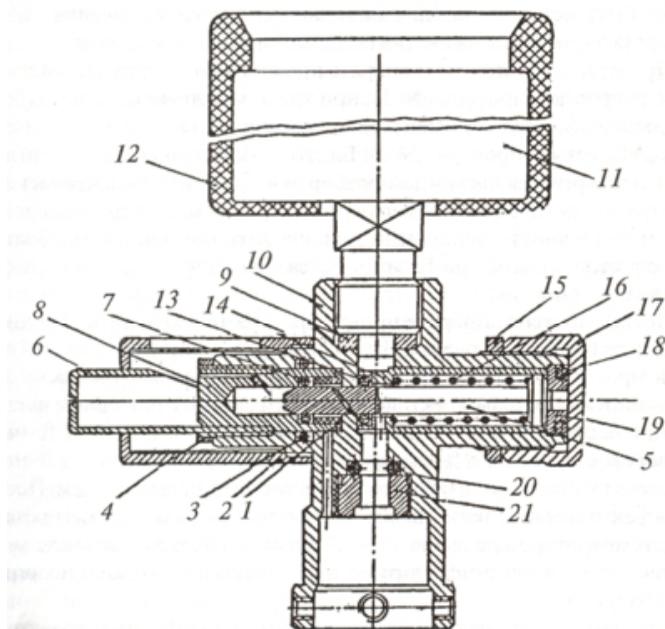


Рис. 47. Сигнальное устройство аппарата АИР-317Р

Работает сигнальное устройство следующим образом. При открытом вентиле баллона воздух под высоким давлением поступает по капилляру в манометр 11 и через радиальное отверстие во втулке 14 в камеру между гайкой 17 (с контргайкой 15) и хвостовиком шточка 5, который под действием высокого давления воздуха перемещается до упора во втулке 8, сжимая пружину 16. Оба выхода косо отверстия в шточке 5 при этом находятся за уплотнительным кольцом 7. По мере уменьшения давления в баллоне аппарата в процессе его эксплуатации и соответственно давления на хвостовик шточка 5 пружина 16 перемещает шточок 5 к заглушке 19 с уплотнительным кольцом 18 под гайкой 17.

Когда ближний к уплотнительному кольцу выход косоугольного отверстия в шточке 5 переместится за уплотнительное кольцо 7, воздух под редуцированным давлением устремится в свисток 6 по отверстиям во втулке 8 и в шточке 5, каналу в корпусе 10 и боковому отверстию в гайке 21. Регулировку давления срабатывания звукового сигнала производят перемещением свистка 6 по резьбе в корпусе 10. При этом перемещается и втулка 8 с втулкой 1 и уплотнительным кольцом.

В комплект аппарата АИР-317Р входит спасательное устройство, состоящее из легочного автомата, лицевой части, поясного и прицепного ремней и контрольного манометра. В качестве лицевой части использован промышленный противогаз второго роста. Легочный автомат спасательного устройства по конструкции не отличается от легочного автомата дыхательного прибора спасателя, но снабжен более длинным соединительным шлангом. Лицевая часть надевается на голову пострадавшего, и он получает возможность дышать воздухом из аппарата АИР-317Р. Пострадавший пристегивается к спасателю поясным и прицепными ремнями.

Легочный автомат и спасательное устройство соединены с редуктором при помощи разъема с двумя штуцерами, один из которых может быть использован для подключения магистрали шланговой подачи воздуха или устройства поддува защитного костюма.

Проверка исправности аппарата производится перед заступлением на дежурство (проверка № 1), при каждом включении в него (боевая проверка), после применения и перезарядки аппарата и планово один раз в месяц (проверка № 2). Ежегодно каждый дыхательный аппарат подвергается частичной разборке в целях профилактического осмотра и регулировки (проверка № 3). При этом проверяется состояние и исправность панорамной маски, легочного автомата, разъема, редуктора, сигнального устройства, вентиля баллонов, спасательного устройства.

После работы в аппарате производят его чистку и дезинфекцию, зарядку воздухом и проверку. Детали аппарата промывают чистой водой и протирают насухо. Внутреннюю часть панорамной маски дезинфицируют этиловым ректифицированным спиртом или одним из следующих растворов: 6 %-ным раствором

перекиси водорода, 1 %-ным раствором хлорамина, 8 %-ным раствором борной кислоты, 0,1 %-ным раствором хинизола или 0,5 %-ным марганцевокислым калием. После дезинфекции маску промывают и просушивают подогретым воздухом с температурой не выше 50°C. Легочный автомат и спасательное устройство также дезинфицируют, промывают и продувают подогретым воздухом.

Баллоны аппарата наполняют чистым атмосферным воздухом, ПДК вредных примесей которого не должна превышать: по окиси углерода - 0,03 мг/дм³, по окислам азота - 0,0016 мг/дм³ и по суммарному содержанию углеводородов - 0,1 мг/дм³. Паров воды в воздухе не должно быть более 35 мг/м³. Наполнение баллонов сжатым воздухом производят с помощью компрессорной установки УКС-400-ВП4.

Для включения в аппарат необходимо надеть его на спину, подтянуть концевые ремни, застегнуть и отрегулировать по длине поясной ремень, надеть маску и отрегулировать длину лямок наголовника. После этого следует попытаться сделать глубокий вдох, проверяя герметичность воздухопроводной системы и плотность прилегания маски, открыть вентиль баллона, сделать два-три глубоких вдоха-выдоха, надеть на плечо сумку со спасательным устройством.

Для эвакуации пострадавшего из непригодной для дыхания атмосферы необходимо извлечь из сумки спасательное устройство, подсоединить его легочный автомат, сняв предохранительный колпачок, к разъему редуктора, одеть на пострадавшего маску и поясной ремень, пристегнуть пострадавшего прицепным ремнем и вывести из загазованной зоны. После вывода пострадавшего необходимо снять с него лицевую часть и ремни, отсоединить легочный автомат спасательного устройства от разъема, закрыть разъем предохранительным колпачком и поместить спасательное устройство в сумку. При включении в аппарат пострадавшего время защитного действия аппарата уменьшается в два раза.

Работу в аппарате можно продолжать до срабатывания звукового сигнализатора истощения рабочего запаса воздуха. Звуковой сигнал срабатывает при наличии запаса воздуха в баллоне 300-550 л, что обеспечивает работу в аппарате в течение 10-12 мин.

Замену баллона в непригодной для дыхания среде производят в такой последовательности. Необходимо, не выключаясь из аппарата, снять его и положить вентилем баллона к себе, закрыть вентиль

баллона, отключить легочный автомат от разъема и включить его на место спасательного устройства в аппарат другого пользователя. Затем отсоединить пустой баллон, установить и закрепить на его место полный, открыть вентиль, проверить давление воздуха в баллоне и переключить в аппарат с замененным баллоном. После замены баллона можно продолжить работу до срабатывания звукового сигнализатора исчерпания рабочего запаса воздуха.

Для безопасной эксплуатации аппарата запрещается производить подтяжку соединений, находящихся под высоким давлением, для устранения в них утечек воздуха. Баллоны дыхательного аппарата следует заряжать до давления 29,4 МПа. При этом следует учитывать, что сжатие воздуха повышает его температуру, а изменение температуры воздуха на 1°С вызывает изменение давления в баллоне примерно на 0,05 МПа.

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «ИВА-24М»

Аппарат ИВА-24М защищает органы дыхания и зрения человека в непригодной для дыхания атмосфере и используется при аварийно-спасательных работах на открытых площадках и в закрытых помещениях аварийно-спасательными формированиями, обслуживающими промышленные предприятия химической, нефтеперерабатывающей, металлургической и других отраслей.

В окружающей атмосфере могут находиться сильнодействующие ядовитые, отравляющие и агрессивные вещества, может отсутствовать для дыхания кислород, температура окружающего воздуха может быть от -40° до +50°С. Конструкция аппарата допускает кратковременное погружение в воду на глубину до 10м.

Аппарат ИВА-24М (рис.48) работает по открытой схеме дыхания с выдохом в окружающую среду. Работу аппарата обеспечивают следующие узлы:

для защиты лица и органов зрения и подсоединения аппарата к органам дыхания человека служит дыхательная маска 1 с панорамным стеклом 5 и подмасочником, клапанами вдоха 2 и выдоха 4 с обратным клапаном 3;

мембранный легочный автомат 6 с клапаном вдоха 9 и шлангом 18 для соединения с редуктором предназначены для подачи воздуха

на дыхание и поддержания избыточного давления под маской;
редуктор 10 с поршнем 11 и главной пружиной 12 предназначены для понижения давления воздуха, поступающего из баллонов аппарата;

устройство сигнальное 13 со свистком 14 подает звуковой сигнал о полном расходе рабочего запаса воздуха;

манометр 15 с капиллярной трубкой 16 служит для визуального контроля за давлением сжатого воздуха в баллонах аппарата. Баллоны 17 являются емкостью для хранения запаса сжатого воздуха.

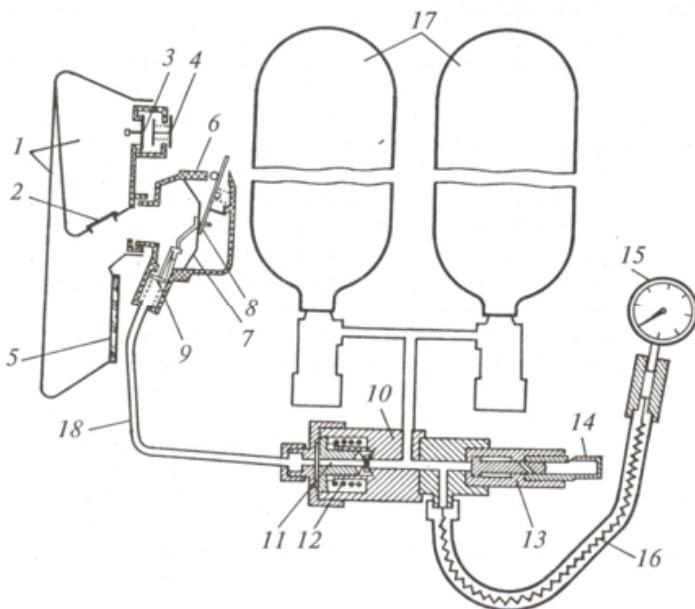


Рис. 48. Схема воздушного аппарата ИВА-24М

Принцип действия аппарата и работа его редуктора, легочного автомата и других узлов не имеют существенных отличий от работы аналогичных узлов аппарата АИР-317Р. При открытом вентиле баллона воздух под высоким давлением поступает в редуктор, проходит через открытое седло и при достижении в полости за поршнем давления 0,8-1,0 МПа поршень преодолевает усилие пружины и

закрывает седло редуктора. В момент вдоха в легочном автомате создается разрежение, мембрана 7 прогибается, рычагом 8 открывает клапан 9 и воздух по шлангу 18 поступает в подмасочник на вдох. Одновременно воздух обдувает стекла панорамной маски, предотвращая ее запотевание. При выдохе клапан вдоха подмасочника закрывается и выдыхаемый воздух выходит в окружающую атмосферу через клапаны выдоха. В аппарате применена панорамная маска типа ПМ-88 с клапаном выдоха, что позволяет поддерживать избыточное давление в подмасочном пространстве.

Техническая характеристика воздушных дыхательных аппаратов		
Показатели	АИР-317Р	ИВА-24М
Продолжительность защитного действия при расходе воздуха 30 л/мин, мин	60	40
Количество баллонов со сжатым воздухом	1	2
Вместимость баллона для сжатого воздуха, л	7,0	4,0
Рабочее давление сжатого воздуха в баллоне, МПа	29,4	20,0
Сопротивление дыханию при легочной вентиляции 30 л/мин, Па: на вдохе среднее / максимальное на выдохе среднее / максимальное	250/300 100/150	100/- -/600
Давление воздуха на выходе из редуктора (без расхода), МПа	0,7-0,85	0,8-1,0
Давление открытия предохранительного клапана редуктора, МПа	1,2-1,4	1,2-1,5
Давление срабатывания сигнального устройства, МПа	5-7	5-6
Габаритные размеры дыхательного прибора, мм	790x320x220	695x305x165
Масса дыхательного прибора со спасательным устройством, кг	16,8	14,0

Для безопасной эксплуатации аппаратов их баллоны заполняют воздухом, прошедшим очистку через очистительный фильтр, не

допускается превышать установленную норму рабочего давления в баллонах - 20 МПа. Запрещается заполнять баллоны с воздухом кислородом и другими горючими газами.

Исправность аппарата проверяют перед включением в него (боевая проверка), перед заступлением на дежурство (проверка № 1), после применения и перезарядки и планово - не реже одного раза в месяц (проверка №2). Ежегодно производят профилактический осмотр деталей и узлов аппарата (проверка №3). Методика выполнения проверок аналогична соответствующим методикам проверки аппарата АИР-317Р.

Во время работы в аппарате необходимо предохранять его от прямого соприкосновения с открытым огнем, оберегать от ударов и повреждений. Работа в аппарате продолжается до срабатывания сигнального устройства и исчерпания рабочего запаса воздуха в баллонах.

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «АП-96», «АП-96М»



Рис.49. Аппарат АП-96, АП-96М

Техническая характеристика АП-96	
Рабочее давление воздуха в баллонах, МПа (кгс/см ²)	19,6(200)
Объем баллона, л	4
Время защитного действия в нормальных условиях при легочной вентиляции 30 л/мин, мин	не менее 45
Сигнализатор минимального давления срабатывает при падении давления воздуха в баллонах, МПа (кгс/см ²)	до 5 (50)
Масса аппарата, незаряженного воздухом (без масок), кг	не более 12
Габариты, мм	не более 680x310x140
Глубина ведения работ, м	до 20

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «АП-98-7К»



Рис.50. Аппарат АП-98-7К

Техническая характеристика АП-98-7К	
Рабочее давление воздуха в баллонах, МПа (кгс/см ²)	29,4 (300)
Объем баллона, л: композитного	6,8
стального	7,0
Время защитного действия в нормальных условиях при легочной вентиляции 30 л/мин, мин	не менее 60
Сигнализатор минимального давления срабатывает при падении давления воздуха в баллонах, МПа (кгс/см ²)	до 5,5 (55)
Масса заряженного воздухом аппарата без спасательного устройства, не более, кг: с композитным баллоном	11
со стальным баллоном	16

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «DRAGER»



Рис.51. Дыхательные аппараты «Dräger» со сжатым воздухом серии PA 90 (94) Plus

Дыхательные аппараты со сжатым воздухом серии PA 90 Plus (рис.51) разработаны специально для потребителей, занятых в промышленности и пожарной охране. Преимущества, которые

гарантирует аппарат: максимальная надежность, производительность, комфортные условия ношения, высочайшая стабильность работы в широком диапазоне температур, простота эксплуатации и технического обслуживания.

Хорошо продуманная и в то же время простая конструкция дыхательных аппаратов обеспечивает быструю и легкую их эксплуатацию, очистку и обслуживание. Фирма «Dräger» использует новейшие достижения при выборе материалов, разработке узлов и обеспечении комфорта при ношении. Аппараты моделей PA 90 Plus и PA 94 Plus превосходят существующие аналоги и подкупают простотой эксплуатации.

Состав аппаратов:

эргономичная и легкая несущая конструкция из углепластика, снижающая вероятность профессиональных заболеваний позвоночника; ременная система, исключая трение в подмышечной области, ремни без труда снимаются для чистки; ляпочное крепление легко подгоняется одним движением;

необслуживаемый редуктор производительностью до 1000 л/мин с гарантийным сроком работы 6 лет;

сигнальный свисток, работающий от среднего давления, встроенный в шланг манометра, расположенного спереди;

легочный автомат минимальных размеров с предельно простой системой разборки для чистки и дезинфекции;

панорамная полнолицевая безразмерная маска (модели Futura или Panorama Nova) с нормальным или избыточным подмасочным давлением, сменными стеклами из полиамида, поликарбоната или триплекса;

баллоны для сжатого воздуха по выбору объемом 6; 6,8; 7; 9 л на давление 200/300 бар, изготовленные из стали или композитных материалов.

Масса дыхательного аппарата без баллона - около 4 кг.

Изделия разработаны в соответствии с европейскими стандартами, имеют допуск SOLAS и DOT, маркируются «CE».

Устройство воздушно-дыхательных аппаратов показано на примере аппарата АП-2000 (рис.52).

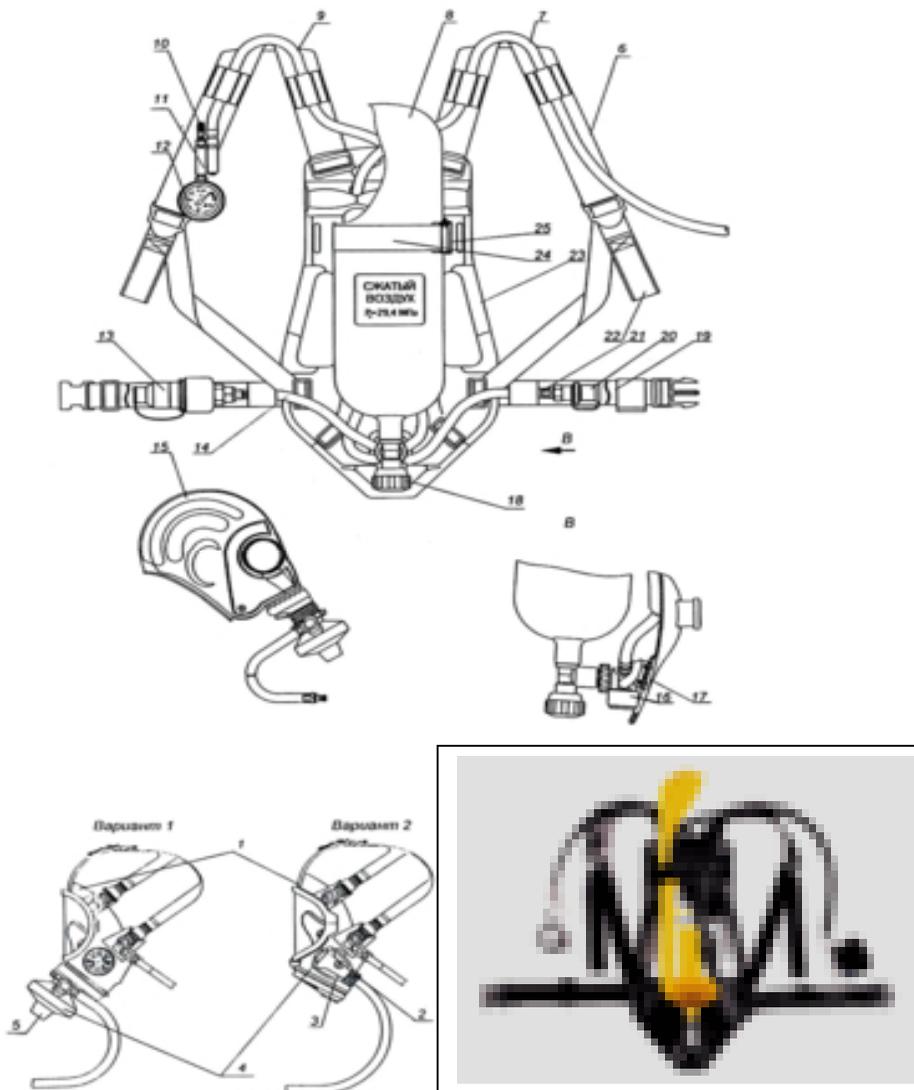


Рис. 52. Аппарат воздушный дыхательный АП-2000

1 - маска; 2 - кнопка отключения легочного автомата, 3 - маховичок байпаса; 4 - легочный автомат; 5 - многофункциональная кнопка (байпаса и отключения легочного автомата); 6 - плечевой ремень; 7 - шланг; 8 - баллон с вентилем; 9 - шланг высокого давления; 10 - свисток; 11 - корпус сигнального устройства; 12 - манометр; 13 - штекерный ниппель; 14 - шланг устройства для дозарядки; 15 - спасательное устройство; 16 - редуктор; 17 - кронштейн; 18 - маховичок вентиля; 19 - поясной ремень; 20 - замок подключения спасательного устройства; 21 - шланг-коротыш; 22 - концевой ремень; 23 - основание; 24 - ремень; 25 - замок.

АППАРАТ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ «ОМЕГА»

Дыхательный аппарат со сжатым воздухом АП «Омега» (рис.53) производства ОАО «КАМПО».



Рис. 53. Аппарат воздушный дыхательный «АП-Омега», стандартный комплект

Аппарат «Омега» предназначен для подразделений ГПС МЧС и разработан в соответствии с существующими нормами пожарной безопасности на основе опыта производства аппаратов АП-98-7К и АП-2000. АП «Омега» имеет несколько вариантов исполнения и может быть укомплектован панорамными масками. В составе аппарата - два типа баллонов (стальной и металлокомпозитный) пяти заводоизготовителей. При комплектации аппарата двумя металлокомпозитными баллонами объемом 6,8 литра с рабочим

давлением 30 МПа (300 кгс/см²), время защитного действия составляет 120 минут. Предусмотрена комплектация «Омеги» устройством для быстрой зарядки баллонов путем перепуска сжатого воздуха.

Данный аппарат является самой современной моделью. Исследования в области эргономики, использование передовых методов изготовления и технологической оснастки, выбор высококачественных материалов позволили создать новую подвесную систему которая и стала отличительной особенностью аппарата «Омега».

Основа новой подвесной системы – «панель» из высокопрочного пластика (рис.54) , имеющая эргономичный профиль поверхности. Конструкция верхней части спинки обеспечивает свободу движения, не нагружает лопатки и не вызывает давления на плечевые мышцы. Поясничная часть спинки более развита, создает дополнительную боковую поддержку и позволяет оптимально распределять нагрузки. Нижняя часть спинки имеет противоударный демпфер из эластомера. Центральное окно исключает давление на позвоночник при наклонах. В подвесной системе применены мягкие плечевые и поясные ремни, что придает конструкции и пользователю дополнительный комфорт.



Рис. 54. Подвесная система с мягким поясным ремнем.

Воздуховодная система аппарата не требует специального обслуживания, так как параметры аппарата стабильны на протяжении всего срока его службы.

При проведении регламентных и профилактических работ (при этом частично разбираются отдельные узлы) не нужно выполнять регулировки или настройки с использованием контрольного оборудования и специального инструмента. Обслуживание воздуховодной системы не представляет сложности для пользователя.

ВОЗДУШНЫЕ АППАРАТЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В настоящее время в аварийно-спасательных службах нашел применение целый ряд воздушных аппаратов специального назначения.

Аппарат ДША-99 – (рис.55) работает при подаче воздуха от внешнего источника с давлением 0,55 – 1,1 МПа, а также от баллона с резервным запасом воздуха.



Рис. 55. Аппарат ДША-99

Технические данные аппарата ДША-99	
Параметр	Значение
Время защитного действия при расходе воздуха 30 дм ³ /мин, мин:	
от стационарного источника	200
от транспортного баллона	-
от резервного баллона	6–12
от дыхательного аппарата с учетом захода в загазованную зону и выхода из нее	-
Рабочее давление сжатого воздуха в баллоне, МПа:	
от стационарного источника	0,55-1,1
в транспортном баллоне	-
в резервном баллоне	19,6
Емкость баллонов, дм ³ : транспортного баллона	-
резервного баллона	1

Проверка исправности воздушных дыхательных аппаратов производится перед заступлением на дежурство (проверка №1), при каждом включении в него (боевая проверка), после применения и перезарядки аппарата и планово один раз в месяц (проверка №2). Ежегодно каждый дыхательный аппарат подвергается частичной разборке в целях профилактического осмотра и регулировки (проверка №3). Также проверяется состояние и исправность панорамной маски, легочного автомата, разъема, редуктора сигнального устройства, вентилях баллонов, спасательного устройства. После окончания работ в аппарате, производят его чистку и дезинфекцию, зарядку воздухом и проверку. Все детали аппарата промывают чистой водой и протирают насухо. Внутреннюю часть панорамной маски дезинфицируют этиловым ректифицированным спиртом или следующими растворами: 6%-ным раствором перекиси водорода, 1%-ным раствором хлорамина, 8%-ным раствором борной кислоты, 0,1%-ным раствором хинизола или 0,5%-ным марганцевокислым калием. После дезинфекции маску промывают и просушивают подогретым воздухом с температурой не выше 50°C. Легочный автомат и спасательное устройство также дезинфицируют, промывают и продувают подогретым воздухом. Затем наполняют баллоны аппарата чистым атмосферным воздухом, ПДК вредных примесей которого не должна превышать: по окиси углерода – 0,03

мг/дм³ , по окислам азота – 0,0016 мг/дм³ и по суммарному содержанию углеводов – 0,1 мг/дм³ . Наполнение баллонов сжатым воздухом производится при помощи компрессорной установки УКС-400-ВП4 или непосредственно дожимающим компрессором типа КДВ-30, предназначенным для наполнения газообразным воздухом баллонов емкостью 4-7 л до давления 30МПа путем дожатия из баллонов среднего объема.

Для включения в аппарат необходимо следующее: надеть его на спину, подтянуть концевые ремни, застегнуть и отрегулировать по длине поясной ремень, надеть маску и отрегулировать длину лямок наголовника. Затем сделать глубокий вдох, проверяя герметичность воздухопроводной системы и плотность прилегания маски, открыть вентиль баллона, сделать два-три глубоких вдоха-выдоха, надеть на плечо сумку со спасательным устройством. Для эвакуации пострадавшего необходимо извлечь из сумки спасательное устройство, предварительно сняв предохранительный колпачок и подсоединить его легочный автомат к разъему редуктора, одеть на пострадавшего маску и поясной ремень, пристегнуть пострадавшего прицепным ремнем и вывести из загазованной зоны. После этого необходимо снять с него лицевую часть и ремни, отсоединить легочный автомат спасательного устройства от разъема, закрыть разъем предохранительным колпачком и поместить спасательное устройство в сумку. При включении в аппарат пострадавшего время защитного действия аппарата уменьшается в два раза. Работа в аппарате продолжается до срабатывания звукового сигнализатора истощения рабочего запаса воздуха. Звуковой сигнал срабатывает при наличии запаса воздуха в баллоне 300-550л, что обеспечивает работу в аппарате в течение 10-12 мин. Замена баллона в непригодной для дыхания атмосфере производится в следующей последовательности. Не выключаясь из аппарата, необходимо снять его и положить вентилем баллона к себе, закрыть вентиль баллона, отключить легочный автомат от разъема и включить его на место спасательного устройства в аппарат другого пользователя. Затем отсоединить пустой баллон, установить и закрепить на его место полный, открыть вентиль, проверить давление воздуха в баллоне и переключить в аппарат с замененным баллоном. Продолжают работу до срабатывания звукового сигнализатора истощения запаса воздуха.

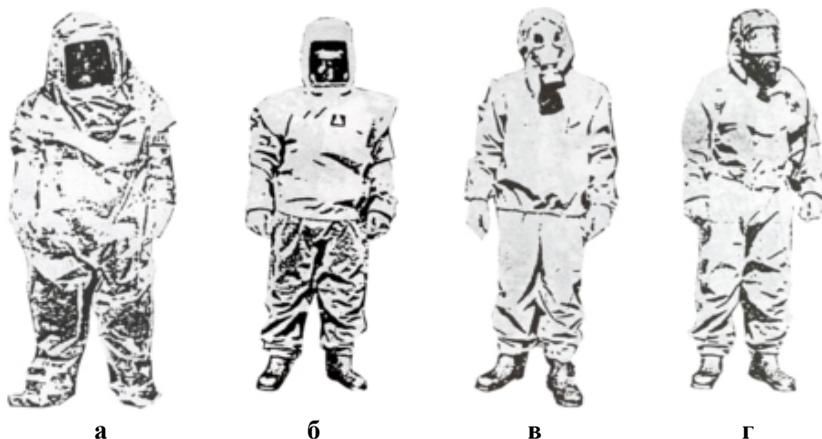
СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗАЩИТНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ**ЗАЩИТНЫЕ КОСТЮМЫ**

Рис. 56. Защитные костюмы:

а – КС «Азот»; б – «КИО-2М»; в – «КИО-2»; г – «ИК-ТГЗ».

Костюм специальный «Азот» (КС «Азот») (рис.56а) предназначен для выполнения аварийных и ремонтно-профилактических работ в условиях воздействия азотной кислоты высокой концентрации (100%). Кроме того, изделие может быть применено при работе с серной, соляной, фосфорной кислотами и олеумом. В аварийных ситуациях КС «Азот» используется с противогазом. Материал костюма изгибостойчив при низкой температуре, поэтому диапазон применения изделия расширен от +40° до -50°С. Средства защиты рук и ног съёмные, но герметично соединены с соответствующими деталями конструкции. Масса КС «Азот» – 4,0 кг.

Костюм изолирующий облегчённый КИО-2М (рис.56б)

Этот тип изделия является модификацией КИО-2 в плане наличия дополнительных деталей – жилетов, с помощью которых положительно решаются вопросы не только усиления защиты спасателя от агрессивной среды, но и применяемой им системы жизнеобеспечения, которая изготавливается пока в не химически защищённом варианте. В зависимости от требования заказчика, жилет ЖЗ-1 (ТУ 6-67-005-91) обеспечивает защиту дыхательного аппарата типа КИП-8, АСВ-2, Р-34 и других, а жилет ЖЗ-2 (ТУ 6-67-006-91) – фильтрующий противогаз, как от прямого облива жидким аммиаком, хлором, серной, азотной, соляной, фосфорной кислотами и олеумом, так и низких (до -50°C) температур. Средства защиты рук и ног съёмные, но герметично соединены с изделием, масса которого с жилетом не превышает 4,5 кг.

Костюм изолирующий облегчённый КИО-2 (рис.56в) предназначен для защиты спасателей при воздействии газообразного и локального облива жидким аммиаком. Изделие, изготовленное из специального прорезиненного материала, предназначено для многоразового использования. КИО-2 необходимо применять вместе с автономной системой жизнеобеспечения (далее АСЖО), в качестве которой может быть КИП-8, АСВ-2, Р-34 и другие. При выполнении этих условий время защиты спасателя неограниченно, а продолжительность его работы лимитируется только типом применяемой АСЖО. Масса костюма – 4,0 кг.

Костюм изолирующий термо-газозащитный ИК-ТГЗ (рис.56г) предназначен для защиты спасателей и пожарных специальных служб от прямого и одновременного воздействия контактного тепла (250°C), конвективного тепла ($70-100^{\circ}\text{C}$), лучистого тепла (10 кВт/м^2), а также высококонцентрированного хлора, аммиака, окислов азота и хлористого водорода при ликвидации нештатных ситуаций в условиях их производства, хранения и транспортировки. Изделие изготовлено из специальных материалов, дающих возможность проводить работы в различных экстремальных условиях (климатических и производственных). ИТК-ТГЗ используется вместе с дыхательным аппаратом, например, КИП-8, АСВ-2, Р-34 и другими. Защита человека от указанных выше факторов – 20 мин. Масса изделия – 8,5 кг.



Рис. 57. Защитные костюмы: а – КИХ-4; б – ОЗК; в – «Корунд»

Костюм изолирующий КИХ-4 (КИХ-5) (далее комплект) предназначены для защиты людей при проведении аварийно-спасательных работ в условиях воздействия высококонцентрированного газообразного хлора и аммиака, а также жидкого аммиака и других агрессивных веществ.

Комплект КИХ-4 (рис.57а) используется в сочетании с дыхательным аппаратом АСВ-2 или изолирующим противогазом КИП-8 (Р-34), а КИХ-5 - с изолирующим противогазом ИП-4М, что обеспечивает их автономность. Прорезиненный изолирующий материал и герметичность костюма обеспечивают надежную изоляцию человека от вредного воздействия агрессивной и токсической сред.

Комплект предназначен для работы при температурах от -40° до $+40^{\circ}\text{C}$ в любое время года на открытых площадках и внутри производственных помещений, во всех климатических зонах, в том

числе и при атмосферных осадках. Пользоваться костюмом можно не менее 5 раз.

Время защиты от воздействия высококонцентрированного хлора и аммиака не менее 60 мин, а жидкого аммиака - не менее 2 мин.

Время непрерывного выполнения работ средней тяжести при температурах +26°C и выше составляет 20 мин., при температурах ниже +25°C - 40 мин, при более низких температурах лимитируется временем действия дыхательных аппаратов.

Масса костюма без дыхательного аппарата - 4,5 кг.

Костюмы изготавливаются из прорезиненных материалов Т-15 или ЛК-2 в виде комбинезона с капюшоном. Капюшон на затылочной части имеет хлястик и рамкодержатель, при помощи которых регулируют его положение на голове. Там же расположен клапан сброса избыточного давления, который защищен предохранительным карманом из плотного материала.

В смотровое отверстие вклеено панорамное стекло. Рукава цельнокройные, оканчивающиеся притачными трехпальными перчатками. В области локтя - налокотник, 4 запястья - хлястик и рамкодержатель.

Брюки оканчиваются притачными осоюзками или чулками, поверх которых надеваются резиновые сапоги. На коленях - наколенники, сзади, у щиколотки - хлястик и рамкодержатель.

Со стороны спины расположен разъем овальной формы, к краям которого притачен лаз в виде рукава, оканчивающийся ворсовой текстильной застежкой, двумя планками и хлястиками.

Костюм в сложенном виде вместе с памяткой по пользованию хранится и переносится в сумке.

Изготавливается трех ростов: первый - для человека ростом 155,0-166,9 см, второй - 167,0-178,9 см, третий - 179,0-191,0 см; и пяти размеров (обхват груди): 45, 49,53, 57 и 61.

Конструкция костюма рассчитана на использование его поверх летней и зимней спецодежды. В зимнее время костюм следует подбирать на размер больше. Правильно подобранный костюм не должен сковывать движения.

Надевать его следует с чьей-либо помощью. Перед надеванием на внутреннюю поверхность панорамного стекла для предохранения от занасивания наносится ПА-смазка, которая входит

в состав ЗИПа. Затем закрепляется дыхательный аппарат, надевается лицевая часть. После этого через лаз в спине костюма надеваются брюки с осоюзками; подтягивая верхнюю часть костюма, надеваются рукава с перчатками и капюшон. Помогающий расправляет прорезиненный материал над дыхательным аппаратом, соединяет планки лаза так, чтобы не было морщин и складок, застегивает их на ворсовую застежку, подвертывает планки вращением вниз-внутрь на два-три оборота. При этом «закрутка» не должна закрывать кнопку байпаса КИП-8 (Р-34). Закрепляются хлястики лаза, на брюках, рукавах и капюшоне.

Герметизация считается достаточной в том случае, если ладонь с затруднением входит в зазор между «закруткой» и корпусом дыхательного аппарата.

В рабочем состоянии при исправном клапане сброса и целостности костюма он должен быть слегка раздутым, так как внутри его создается небольшой подпор воздуха (избыточное давление).

Ликвидацию аварийной ситуации и ремонтные работы проводят обычно командой, состоящей из трех-четырёх человек. В зависимости от характера работы и температурных условий устанавливается продолжительность пребывания в средствах защиты. Предусматривается и аварийный вывод работающего из зараженной зоны: при перегреве организма, неисправности средств защиты, а также в случае попадания на костюм жидкого хлора (костюм при этом повторному использованию не подлежит).

Общевойсковой защитный комплект «ОЗК» (рис.57б) предназначен для защиты кожного покрова и обмундирования при действиях в атмосфере, зараженной отравляющими или аварийными химически опасными веществами (АХОВ). Состоит из защитного плаща ОП-1, чулок и перчаток БЛ-1.

Костюм защитный «Корунд» (рис.57в) изготавливается из прорезиненной ткани и состоит из куртки с капюшоном и полукомбинезона с сапогами. Комплектуется двумя парами перчаток. Ткань костюма (артикул 51183) имеет более высокую механическую прочность и защитную мощность, чем такие ткани, как Т-15, БЦК, НМФ, несмотря на меньшую толщину. Общий вес костюма и проницаемость меньше, чем у костюма Л-1. Он меньше стесняет движения. На рукавах куртки имеются резиновые манжеты, надежно

облегающие запястья, как в перчатке, так и без нее. На капюшоне резиновый обтюратор, позволяющий надевать и снимать противогаз, не снимая капюшона. Благодаря надежному прилеганию обтюлятора противогазов (ГП-7В, ГП-7ВМ, ПФМ-1) к обтюратору капюшона, достигается более надежная герметизация всего подкостюмного пространства. Ярко-голубой цвет костюма делает работающего в нем спасателя более заметным на фоне местности, что облегчает контроль и обнаружение в случае необходимости.

Костюм выпускается трех ростов: I – до 166 см; II – от 166 см до 176 см; III – свыше 176 см.

Костюм изолирующий химический КИХ-4М (рис.58а) - предназначен для защиты бойцов военизированных газоспасательных формирований при выполнении аварийно-спасательных и ремонтных работ в условиях воздействия опасных химических веществ (ОХВ): высококонцентрированных газообразных хлора и аммиака, окислов азота, производных гидразина, концентрированных минеральных кислот (серной, соляной, азотной), а также кратковременного воздействия жидких хлора и аммиака (при аварийном выходе из зоны заражения).

Костюм состоит из герметичного прорезиненного комбинезона с притачным капюшоном, трехпальными рукавицами, осоюзками. В лицевую часть капюшона вклеено панорамное стекло. Костюм КИХ-4М эксплуатируется в сочетании с дыхательными аппаратами со сжатым воздухом (типа АИР-98МИ-20, АИР-98МИ-21 и др.) или изолирующими противогазами типа КИП-8 (Р-34), расположенными в подкостюмном пространстве.

Костюм изолирующий химический КИХ-5М (рис.58б) - предназначен для защиты личного состава аварийно-спасательных формирований при выполнении аварийно-спасательных и ремонтных работ в условиях воздействия газообразной и жидкой фазы хлора, аммиака, окислов азота, производных гидразина, а также концентрированных минеральных кислот (серная, азотная). Костюм эксплуатируется в сочетании с изолирующим противогазом ИП-4М или ИП-4МК. Костюм КИХ-5М выполнен из прорезиненного материала в виде герметичного комбинезона с притачным капюшоном, осоюзками, трехпальными рукавицами, выносным ранцем для размещения в нем противогаза.

Костюм изолирующий химический КИХ-6 (рис.58в) - предназначен для защиты личного состава аварийно-спасательных формирований при выполнении аварийно-спасательных и ремонтных работ в условиях воздействия газообразной и жидкой фазы хлора, аммиака, окислов азота, производных гидразина, а также концентрированных минеральных кислот (серная, азотная). Костюм эксплуатируется в комплекте с изолирующим противогазом ИП-4М или ИП-4МК, который размещается в выносной сумке. Конструкция костюма повышает безопасность и удобство его использования, позволяет работающему самостоятельно производить в рабочей зоне замену регенеративного патрона противогаза по мере истощения его ресурса. Система костюм-противогаз загерметизирована.



Рис. 58. Защитные костюмы: а – КИХ-4М; б – КИХ-5М; в – КИХ-6

Технические характеристики костюмов КИХ-4М, КИХ-5М, КИХ-6	
Время защитного действия:	60
по газообразному хлору, мин., не менее	60
по жидкому аммиаку и хлору, мин., не менее	2
по газо-парообразным ацетонитрилу, фтористому водороду, диметиламину, метилакрилату, нитрилу акриловой кислоты, оксиду этилена, гидриду серы, мин., не менее	60
Стойкость к концентрированным минеральным кислотам, мин., не менее	60
Стойкость к воздействию открытого пламени, сек., не менее	10
Время непрерывного выполнения работ средней тяжести в сочетании с изолирующим прибором:	
при 25° С и ниже, мин., не более	40
при 26° С и выше, мин., не более	20
Кратность применения, не менее	5

Изолирующий костюм «МЕТАЛЛОР-2» (рис.59а) - предназначен для защиты органов дыхания и кожи человека во время проведения ремонтных работ в замкнутых объемах при воздействии самовоспламеняющихся металлорганических соединений. Костюм изготавливается из прорезиненного материала, снабжен системой подачи воздуха на дыхание от стационарного источника и вывода отработанного воздуха за пределы аппарата (используется маска ППМ-88). Герметичный, состоит из комбинезона с притачным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено панорамное стекло, резиновых сапог. Многократного использования.

Изолирующий комплект «МЕТАНОЛ» (рис.59б)- предназначен для защиты работающих от паров и жидкой фазы метанола и других спиртов при очистке цистерн и других емкостей. Пневмокостюм используется в комплекте с перчатками и воздуходувками со шланговой подачей воздуха, производительностью не менее 150дм/мин.

Изготавливается в виде комбинезона из прорезиненного материала, с разъемной молнией, закрытой полочкой, с притачным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено панорамное стекло. Многократного использования. После эксплуатации подвергается мойке под душем водой с последующей просушкой и проветриванием на воздухе.

Технические характеристики изолирующих костюмов		
Продолжительность работы при средних физических нагрузках, час, не менее	Металлор-2	Метанол
	1	1
Масса, кг	4,5	3,4



Рис. 59. Защитные костюмы:

а – МЕТАЛЛОР-2; б – МЕТАНОЛ; в – Ч-20; г – КОНДОР

Защитный комплект «Ч-20» (рис.59в) - предназначен для защиты кожных покровов, органов дыхания и зрения человека от воздействия высокотоксичных химических веществ, радиоактивных аэрозолей и пыли. Комплект состоит из герметичного комбинезона из прорезиненной ткани, съёмных сапог, перчаток, капюшона, в лицевую часть которого вклеена маска противогаза. Очистка и подача воздуха на дыхание и вентилирование подкостюмного пространства осуществляется с помощью узла очистки и подачи воздуха и блока питания, который необходимо заряжать от любого источника постоянного тока силой 0,5 А в течение 15 часов.

Комплект может быть использован как защитное средство при проведении аварийно-спасательных работ и при ликвидации последствий аварий с последующей дегазацией и дезактивацией комплекта.

Изолирующий комплект «КОНДОР» (рис.59г) - предназначен для защиты кожных покровов и органов дыхания персонала, работающего на нефтепромысловых предприятиях и предприятиях по переработке нефти, в том числе в аварийных ситуациях, а также для зачистки цистерн, емкостей от масел, нефти и нефтепродуктов. Костюм «Кондор» выполнен из прорезиненного маслобензостойкого материала оранжевого цвета в виде герметичного комбинезона с капюшоном, трехпальцами рукавицами, притачными чулками, на которые надеваются маслобензостойкие сапоги.

Костюм «Кондор» используется в сочетании с дыхательным аппаратом на сжатом воздухе типа АСВ-2 или с изолирующим противогазом КИП-8 (Р-34), размещенным в подкостюмном пространстве. Костюм обеспечивает защиту кожных покровов человека от вредного воздействия нефтепродуктов, газового конденсата и др. видов агрессивных и токсичных веществ.

Технические характеристики изолирующих костюмов		
Время защитного действия при физической нагрузке средней тяжести, ч	Комплект Ч-20	Комплект «Кондор»
		4-6
Скорость подачи очищенного воздуха, дм /мин.	90	4
Температурный диапазон использования, °С	от +8 до +30	от-40 до+50
Ресурс блока питания, кол-во циклов заряд-разряд, не более	500	-
Время подзарядки блока питания, ч, не более	15	-
Кратность дегазации	10	-
Кратность дезактивации	4	-
Масса комплекта вместе с УОВП, кг, не более	10	4
Срок эксплуатации, лет, не менее	-	1

Комплект защитный аварийный КЗА-1 (рис.60а) - предназначен для комплексной защиты аварийно-спасательных формирований, участвующих в ликвидации аварий сопровождающихся пожаром (в том числе на газоконденсатных и

нефтяных месторождениях), от воздействия открытого пламени, инфракрасного излучения сильнодействующих ядовитых веществ. Комплект используется в сочетании с дыхательным аппаратом АСВ-2, АП-93 АП-96 или АВХ, размещенным в подкостюмном пространстве. Комплект состоит из двух комбинезонов: теплоотражательного, изготовленного из специальной ткани с огнемаслобензостойким покрытием, с коэффициентом отражения инфракрасного излучения до 80%, теплоизолирующего, изготовленного из многослойного специального материала обладающего высокими теплозащитными, бактерицидными и фунгицидными свойствами. Ноги защищены сапогами, руки трехпальными перчатками из тех же материалов. Для защиты глаз комбинезон снабжен специальным панорамным стеклом. Масса комплекта - не более 10 кг.

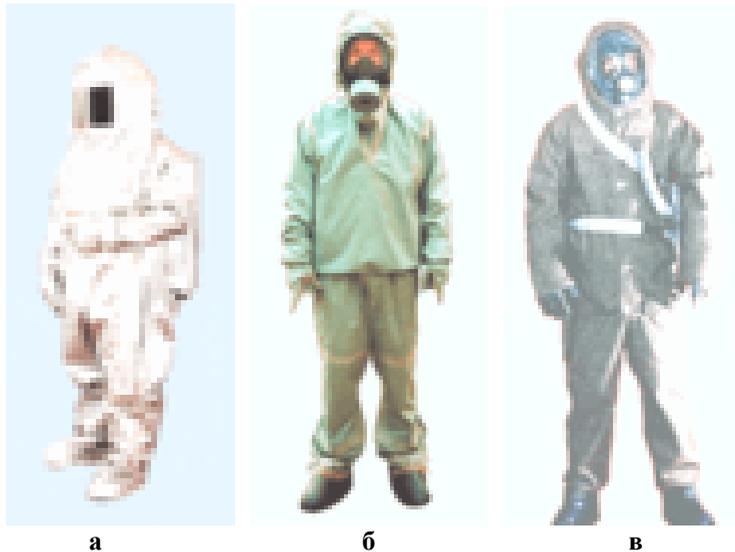


Рис.60. Костюмы защитные: а – КЗА; б – Л-1; в – КР-2МП

Легкий защитный костюм Л-1 (рис.60б) - предназначен для защиты кожи, одежды, обуви от длительного воздействия токсичных веществ, токсичной пыли, от растворов кислот, воды, щелочей, морской соли, лаков, красок, масел, жиров, от нефти и нефтепродуктов, от вредных биологических факторов, при

выполнении дегазационных, дезактивационных дезинфекционных, гидротехнических работ. Костюм многократного использования. Гарантийный срок хранения -10 лет.

Комплект защитный модернизированный КР-2МП (рис.60в) - предназначен для защиты персонала от облива, паров гидразина, его производных, аминов, окислителей. Комплект используется при ликвидации аварий и их последствий (в том числе при наличии очагов пожара). Эксплуатируется с изолирующим противогазом ИП-4М. При повышенных температурах экран (куртка, брюки) из суконного материала запитывается водой. Аварийные работы могут производиться в интервале температур от -35° до $+40^{\circ}$ С.

ПРОТИВОТЕПЛОВЫЕ СРЕДСТВА

Противотепловые средства не столько защищают человека от лучистой энергии и высокой температуры окружающей атмосферы, сколько служат для отвода тепла с поверхности тела человека, обеспечивая тем самым работу механизма потоотделения и предотвращая критический перегрев организма. Эффективный отвод тепла с поверхности тела особенно необходим при температуре окружающей воздуха более 30° - 35° С.

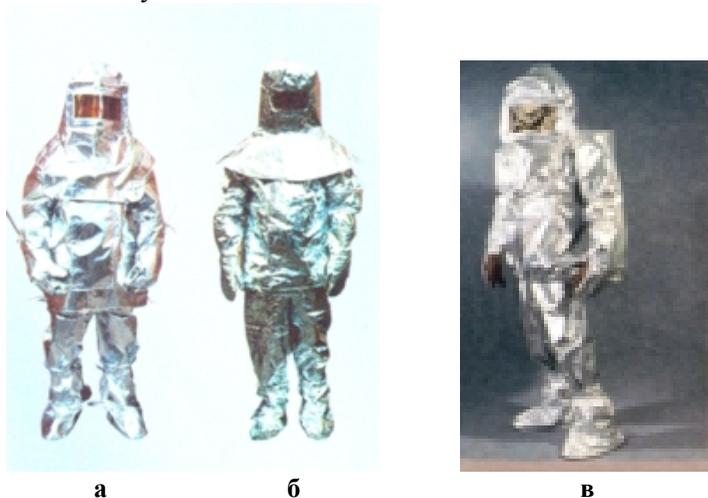


Рис. 61. Теплоотражающие костюмы: а - ТОК-200; б – КАС; в - ТК-800

Основные характеристики теплоотражающих комплектов ТОК-200 и теплозащитных комплектов ТК-800		
Назначение	ТК-800	ТОК-200
Время защитного действия при: температуре окружающей среды до +200°C до +800°C; тепловом потоке до 18 кВт/м ² до 40 кВт/м ²	Не менее 960с Не менее 120с Не менее 960с Не менее 120с	Не менее 600с - Не менее 600с -
Время контакта с открытым пламенем	Не менее 30с	Не менее 20с
Технические данные	Детали выполнены из металлизированной ткани, представляющей собой сочетание кремнеземной ткани с металлизированной полиэтилентерефталатной плёнкой (далее МТ). В качестве изолятора использован войлок тонкошерстяной АТИМ – 9 или холостопршивной ватин.	Детали выполнены из металлизированной ткани ALPHA MARITEX артикул 3025/9680 (производство Германии). В качестве изолятора использован холостопршивной ватин, в качестве прокладки – бязь с огнезащитной прокладкой.
Условные размеры комплектов (при маркировке)	1 (рост 157-170 см, окружность груди – до 100 см) 2 (рост 170-182 см, окружность груди – 104 см) 3 (рост более 182 см, окружность груди – 108 см)	1 (рост 158-164 см, окружность груди – 96-100 см) 2 (рост 170-176 см, окружность груди – 104-108 см) 3 (рост более 182-188 см, окружность груди – 112-116 см)
Масса комплекта	16-20 кг (в зависимости от размера)	8-10 кг (в зависимости от размера)
Состав комплекта	Комбинезон с отсеком на спине для размещения дыхательного аппарата; капюшон с удлиненной пелериной с металлизированным панорамным термостойким стеклом; однопальцевые перчатки; сапоги; комплект принадлежностей и документации.	Куртка с отсеком на спине для размещения дыхательного аппарата; брюки; капюшон с удлиненной пелериной и металлизированным панорамным термостойким стеклом; трёхпальные перчатки; бахилы; комплект принадлежностей и документации.

Комплект теплоотражающий для пожарных ТОК-200 и теплозащитный комплект ТК-800 (рис.61) предназначены для защиты от повышенных тепловых воздействий (температуры окружающей среды до 200°С (для ТОК-200) и 800°С (для ТК-800), теплового излучения плотностью до 18 кВт/м² (для ТОК-200) и до 40 кВт/м² (для ТК-800) и других факторов окружающей среды, возникающих при тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, выполняемых в непосредственной близости к открытому пламени, а также от неблагоприятных климатических воздействий отрицательных температур, ветра и осадков. ТОК-200 и ТК-800 относятся к полутяжёлому типу специальной защитной одежды от повышенных тепловых воздействий (СЗО ПТВ) по НПБ 161-97.

2.4. МЕДИЦИНСКАЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

АППАРАТЫ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ

Для проведения автоматического искусственного дыхания при различных нарушениях дыхательной деятельности у пострадавших при авариях и несчастных случаях газоспасатели используют аппараты типа «Горноспасатель».

Аппарат «Горноспасатель 10» (ГС-10) (рис.62) предназначен для искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и ингаляции кислородно-воздушной смеси пострадавшему при авариях и несчастных случаях. Аппарат ГС-10 применяется в непригодной для дыхания атмосфере в сочетании с фильтрующими и изолирующими самоспасателями, а также изолирующими рабочими и вспомогательными регенеративными респираторами.

В пригодной для дыхания атмосфере аппарат работает автономно. Показаниями для применения аппарата ГС-10 являются: расстройство дыхания, приводящее к недостаточной вентиляции легких, отсутствие дыхания, сопровождающееся прекращением сердечной деятельности (клинической смерти).

Аппарат ГС-10 обеспечивает заданный режим вентиляции легких в атмосфере, содержащей: СО до 10%, SO₂ до 2%, H₂S до 1%,

NO₂ до 1%, CO₂ до 100%, CH₄ до 100%, O₂ от 0 до 21%, N₂ до 100%, угольной (породной пыли) до 10 г/м³. Он рассчитан на применение в среде с температурой от 5 до 50⁰С, с атмосферным давлением 630-800 мм ртутного столба и относительной влажностью до 100%.



Рис. 62. Аппарат ИВЛ ГС-10

Применение аппарата возможно во всех случаях, когда необходимо восстановление или поддержание дыхания, при отсутствии противопоказаний к применению дыхательной реанимации у пострадавшего.

Проведение искусственной вентиляции легких может производиться в пригодной (автономная работа) и не пригодной для дыхания атмосфере, когда аппарат применяется совместно с изолирующим дыхательным аппаратом.

Аппарат ГС-10 размещается в ранце и переносится при помощи ручки и плечевых ремней. В ранце аппарата располагаются: однолитровый баллон с кислородом под давлением 20 МПа, тройник с

заглушкой и манометром ММ-40С, редуктор, а также переключающее и ингаляционное устройства, соединенные с редуктором гибкой трубкой. Конструкция тройника позволяет производить подсоединение к работающему аппарату запасного баллона с кислородом. На крышке ранца закреплены две дыхательные полумаски (малая и большая), маскодержатель в виде оголовья, два языкодержателя, языкоизвлекатель и зуборасширитель.

Кислородораспределительная система низкого давления состоит из редуктора и переключающего устройства с гибкой трубкой.

При работе аппарата в режиме ИВЛ переключающее устройство генерирует нагнетание дыхательной смеси (вдохи). Переключение с фазы вдоха на фазу выдоха осуществляется по достижении в дыхательном контуре аппарата минимального (1800 ± 150) Па или максимального (3000 ± 300) Па давления.

Нагнетание дыхательной смеси в легкие пострадавшего (акт вдоха) осуществляется за счет энергии сжатого кислорода в баллоне и подсоса инжектором окружающего атмосферного воздуха.

Выдох осуществляется пассивно за счет упругих мышц грудной клетки. При работе аппарата в режиме ингаляции в систему низкого давления дополнительно включается ингаляционное устройство. Управление аппаратом производится путем наложения дыхательной маски на лицо пострадавшего и открывания вентиля баллона.

Работа аппарата ГС-10 в режиме ИВЛ. При автономном применении (на свежей струе воздуха) аппарат работает по схеме с полуоткрытым дыхательным контуром (рис.63). При этом кислород поступает из баллона через тройник и редуктор 1 по гибкой трубке 2 в переключающее устройство 3.

Инжектор, находящийся в переключающем устройстве создает поток кислородно-воздушной смеси (кислород из баллона и подсасываемый из атмосферы воздух) и направляет его через дыхательную маску 4 в легкие пострадавшего.

При достижении в дыхательном контуре заданного давления (например, 2 МПа) перекрывается доступ кислорода в инжектор и прекращается подача в легкие дыхательной смеси. Под действием упругих сил грудной клетки начинается фаза пассивного выдоха – воздух выбрасывается в окружающую атмосферу через отверстие овального фланца 5 в корпусе переключающего устройства.

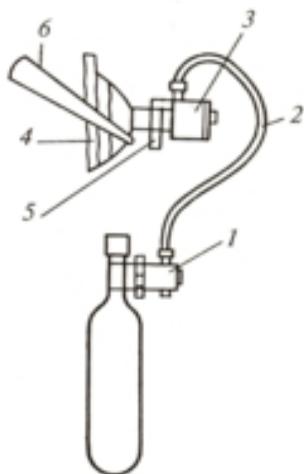


Рис. 63.
Схема работы аппарата ГС-10
в автономном применении

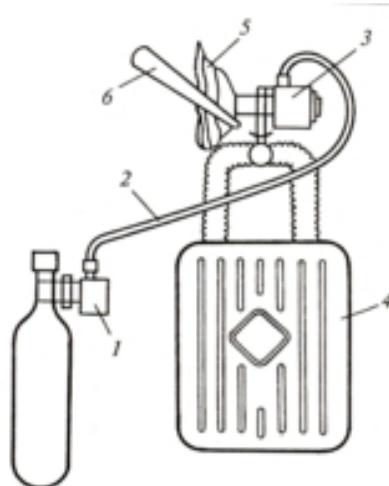


Рис. 64.
Схема работы аппарата ГС-10
совместно с респиратором

При подключении к аппарату ГС-10 дыхательного прибора в непригодной для дыхания атмосфере система работает по схеме с полузакрытым дыхательным контуром (рис.64). В этом случае, кислород из баллона через тройник и редуктор 1 поступает в гибкую трубку 2 и переключающее устройство 3. После этого вступает в работу инжектор и начинает подсасывать дыхательную смесь из дыхательного прибора 4 (фильтрующего или изолирующего самоспасателя, респиратора), подсоединенного к овальному фланцу переключающего устройства 3. Кислородно-воздушная смесь, образовавшаяся при этом, направляется через дыхательную маску 5 в легкие пострадавшего. При достижении в дыхательном контуре заданного давления (например, 2 МПа) прекращается поступление кислорода в инжектор и начинается фаза пассивного выдоха. Выдыхаемый воздух поступает обратно в дыхательный аппарат, где он очищается от углекислого газа и снова используется для дыхания. При совместной работе аппарата с дыхательным прибором фильтрующего типа система работает с полуоткрытым дыхательным

контуром. В этом случае выдох происходит в окружающую атмосферу.

Работа аппарата ГС-10 в режиме ингаляции.

При выполнении ингаляции кислород попадает в легкие пострадавшего таким же образом, что и при работе по основному способу. Но в этом случае в дыхательном контуре аппарата не создается давление, так как ингаляционный клапан находится в открытом положении. В результате этого не происходит переключение аппарата с вдоха на выдох, и кислород движется в одном направлении – в легкие пострадавшего с ослабленным дыханием. Ингаляционное устройство формирует поток кислорода в зависимости от глубины вдоха пострадавшего. Выдох осуществляется через клапан ингаляционного устройства в окружающую атмосферу. Перед применением аппарата командир отделения (или фельдшер, врач) производит осмотр пострадавшего. Затем определяет режим работы аппарата (ИВЛ или ингаляция). Пострадавшего укладывают лицом вверх, под его спину в области лопаток необходимо подложить одеяло, так, чтобы у него возникло естественное запрокидывание головы назад.

Подготовка аппарата к применению осуществляется в следующей последовательности:

следует вначале открыть крышку ранца, достать дыхательную полумаску (при необходимости переходник для подсоединения шлема-маски или интубатор), принадлежности для очистки полости рта и удержания языка, переключающее (или ингаляционное) устройство;

соединить гибкую трубку переключающего устройства и гибкую трубку ингаляционного устройства с редуктором аппарата и при необходимости закрыть крышку его ранца;

расположить аппарат с правой или левой стороны от пострадавшего.

Если ИВЛ или ингаляцию выполняют во время эвакуации пострадавшего на носилках, то аппарат укладывают у ног пострадавшего. При оказании помощи пострадавшему в непригодной для дыхания атмосфере одновременно готовят к применению и дыхательный прибор (респиратор или самоспасатель).

Проведение ИВЛ осуществляет командир отделения, фельдшер или врач. Для этого необходимо:

открыть рот пострадавшего при помощи винтового зуборасширителя, извлечь язык языкоизвлекателем и очистить ротовую полость и по возможности дыхательные пути пострадавшего от инородных масс, предметов, которые могут создавать механические препятствия прохождению воздуха для дыхания;

вести в полость рта до корня языка сетчатый языкодержатель так, чтобы его конец оставался перед губами, и закрепить его марлевыми полосками на голове пострадавшего;

присоединить переключающее устройство и маскодержатель к дыхательной маске. При необходимости соединить интубатор с переключающим устройством и интубационной трубкой;

открыть вентиль баллона аппарата;

наложить на рот и нос пострадавшего дыхательную маску (или ввести в дыхательные пути интубационную трубку) и закрепить ее маскодержателем на голове пострадавшего;

установить маховичок переключающего устройства на необходимое давление вдоха. Положение маховичка изменяется в зависимости от результатов проведения искусственной вентиляции;

продолжать искусственную вентиляцию легких до тех пор, пока не усилится сердечная деятельность и не установится спонтанное дыхание.

При остановке сердца искусственная вентиляция проводится до появления признаков биологической смерти.

При проведении ИВЛ в непригодной для дыхания атмосфере необходимо надеть загубник дыхательного аппарата на овальный фланец переключающего устройства и включить дыхательный прибор (респиратор или самоспасатель).

Ингаляция проводится при ослабленном дыхании, которое не обеспечивает достаточную вентиляцию легких пострадавшего. Она проводится также после искусственной вентиляции легких, когда появилось устойчивое спонтанное дыхание.

Для проведения ингаляции необходимо:

присоединить ингаляционное устройство к штуцеру полумаски и к разъему, предварительно отсоединив переключающее устройство;

открыть вентиль баллона аппарата;

закрепить дыхательную полумаску (шлем-маску) при помощи маскодержателя на голове пострадавшего.

После применения аппарата производится дезинфекция дыхательных масок, переходника для подсоединения шлема-маски, интубатора, принадлежностей для обработки ротовой полости пострадавшего, а также составных частей переключающего и ингаляционного устройств, через которые происходил выдох.

Дезинфекция производится 3%-ным раствором перекиси водорода с 0,5%-ным раствором моющего средства (типа «Лотос» и т.п.). Температура дезинфицирующего раствора должна быть не менее 18°C. Обработка производится двукратным протиранием указанных деталей марлевым тампоном (через 10-15 мин). Детали переключающего и ингаляционного устройств опускают в раствор, не разбирая их. Затем детали промывают водой и просушивают струей воздуха, подогретого до температуры 30°-50°C. В аварийной обстановке, при применении аппарата для нескольких пострадавших допускается обработка только дыхательной маски, интубатора и ротовых принадлежностей ватным или марлевым тампоном, смоченным в 70%-ном спирте. Во время эксплуатации аппарат подвергается сокращенной и полной проверке.

Сокращенная проверка производится после каждого случая применения аппарата и один раз в месяц в плановом порядке. При этом проверяют полноту наполнения кислородом баллона (по показанию манометра), герметичность соединений системы высокого давления (мыльной пеной или тлеющим фитилем). Субъективно проверяют исправность переключающего устройства. Для этого соединяют дыхательную маску с переключающим устройством, открывают вентиль баллона и, закрыв дыхательную маску несколько раз ладонью во время вдоха, определяют на слух четкость срабатывания и переключения устройства. Если переключение отсутствует или происходит с перебоями, то его необходимо проверить на приборе КП-3М.

Полная проверка производится один раз в полугодие, а также в случае обнаружения неисправности аппарата в процессе работы или в ходе сокращенной проверки. При этом кроме комплектности аппарата, полноты наполнения баллона с кислородом и герметичности соединений деталей и узлов, находящихся под высоким давлением, проверяют минимальное давление и продолжительность вдоха, продолжительность фазы выдоха в режиме ИВЛ и

производительность ингаляционного устройства.

При обнаружении неисправностей, устранение которых требует полной разборки переключающего или ингаляционного устройств, аппарат направляют в специализированные ремонтные мастерские.

После полной проверки составные части переключающего и ингаляционного устройств должны быть опломбированы.

Аппарат «Горноспасатель-11» (ГС-11с) (рис.65) предназначен для восстановления функций внешнего дыхания и газообмена у пострадавших. ГС-11с рассчитан на применение в нормальной и непригодной для дыхания атмосфере, в условиях повышенной температуры окружающей среды, высокой запыленности, влажности и в других экстремальных условиях.



Рис. 65. ГС-11с

Применение аппарата ГС-11с возможно во всех случаях, когда необходимо провести профилактику нарушений дыхания, восстановление или поддержание вентиляции у пострадавших и больных на догоспитальном этапе, оказания первой и неотложной

медицинской помощи, а также при транспортировании их в лечебное учреждение.

Наличие в ГС-11с блока ИВЛ с фиксированными параметрами вентиляции позволяет применять его спасателям без специального медицинского образования. Аппарат ГС-11с размещается в ранце, в корпусе которого размещены однолитровый баллон с кислородом под давлением 20 МПа с вентилем и маховичком, тройник с заглушкой и манометром, редуктор, трубка гибкая с разъемом, блок ИВЛ, блок ВИВЛ, аспиратор, блок ингаляции и маскодержатель.

На крышке ранца расположены удлинитель и переход, воздухопроводы, зуборасширитель, маска дыхательная, катетер, шлем-маска, зафиксированная креплением. Баллон крепится к корпусу ранца пояском. На корпусе также имеется ручка и петли для подвески. В транспортном положении ранец запирается замками.

Аппарат ГС-11с представляет собой автономный прибор модульного типа. Его газораспределительная система высокого давления 1 состоит из баллона и тройника, а система низкого давления 2 – из редуктора и разъема.

По мере необходимости к системе низкого давления 2 могут присоединяться с помощью разъема 3 функциональные блоки (модули) 4, 5, 6 и аспиратор 7 (см.рис.66).

Каждый из функциональных блоков 4, 5, 6 имеет свой дыхательный контур, который состоит из дыхательной маски (шлема-маски) и прилегающей к ней части функционального блока, участвующей в газообмене при дыхании.

При работе функциональных блоков 4, 5, 6 баллон с газораспределительными системами 1, 2 находится на ранце. При необходимости его можно извлекать из ранца, при этом замена баллона осуществляется без остановки работы аппарата. При работе в непригодной для дыхания атмосфере к блоку 6 подсоединяют шлем-маску и изолирующий дыхательный аппарат 8 или 9.

В аппарате ГС-11с применен редуктор обратного действия, который увеличивает редуцированное давление по мере снижения в баллоне высокого давления газа – от высокого – 20 МПа до низкого редуцированного – $0,35 \pm 0,05$ МПа. Тройник предназначен для присоединения к баллону редуктора, манометра и запасного баллона вместо заглушки, он фиксируется в корпусе ранца и может при

необходимости легко из него извлекаться. Разъем предназначен для подключения функциональных блоков 4, 5, 6, 7 к системе низкого давления.

Блок ИВЛ предназначен для проведения искусственной вентиляции легких с фиксированными значениями минутной вентиляции и частоты дыхания. Он является генератором потока и переключается при смене фаз и циклов по времени. Блок расположен в ранце и закреплен штуцером вдоха вниз. Он состоит из системы низкого давления и дыхательного контура.

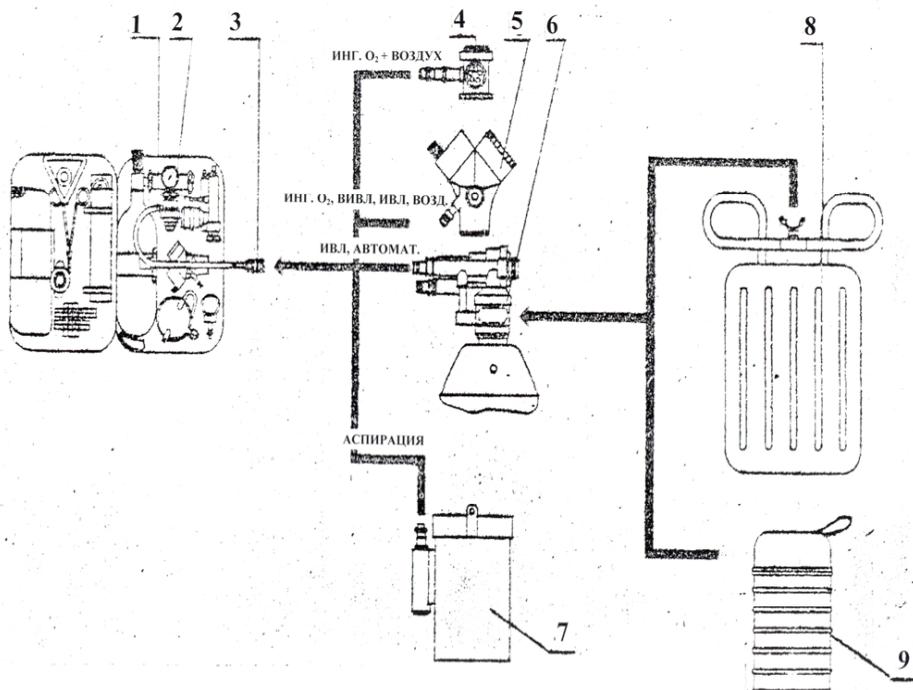


Рис. 66. Функциональная схема аппарата ГС-11с

Система низкого давления содержит переключающее устройство и инъекционное устройство с предохранительным клапаном.

Дыхательный контур представляет собой нереверсивный клапан.

Блок ВИВЛ предназначен для вспомогательной вентиляции, ингаляции в автоматическом режиме и искусственной вентиляции легких с включением фазы вдоха вручную. При этом вентиляция производится кислородом. Это дает возможность использовать блок ВИВЛ как в пригодной, так и в непригодной для дыхания атмосфере. Блок закреплен в корпусе ранца штуцером вдоха вниз и состоит из системы низкого давления и дыхательного контура. Блок ингаляции расположен в ранце и закреплен штуцером вдоха вниз и предназначен для вдыхания смеси кислорода с воздухом при минимальном сопротивлении на вдохе.

Аспиратор предназначен для удаления (аспирации) жидкого содержимого верхних дыхательных путей пострадавшего, мелких инородных тел, сгустков крови, мокроты и пр.

Подготовка аппарата к применению осуществляется в следующей последовательности:

положить ГС-11с на ровное место, открыть крышку ранца, извлечь необходимый функциональный блок и гибкую трубку с разъемом и соединить штуцер функционального блока с разъемом. Достать дыхательную маску с маскодержателем или шлем-маску и соединить непосредственно или через удлинитель со штуцером функционального блока;

приготовить необходимые принадлежности, закрепленные на крышке ранца: воздуховоды и зуборасширитель;

при использовании аспиратора взять катетер и соединить его с трубкой аспиратора. При этом накопитель можно извлекать или оставлять в ранце;

расположить ГС-11с сбоку от пострадавшего на месте происшествия или у его ног (при транспортировании на носилках). Ранец при этом может быть закрыт. Допускается при транспортировании на носилках извлечь из ранца баллон с тройником, редуктор и в таком виде расположить возле пострадавшего;

закрепить ГС-11с или баллон на носилках с помощью подвесок или подручных средств, если предполагается транспортирование пострадавшего в сложных условиях;

Для проведения ИВЛ в непригодной для дыхания атмосфере соединить овальный фланец блока ИВЛ с загубником изолирующего дыхательного аппарата.

Аспирация производится в следующей последовательности: после подготовки аспиратора открыть вентиль баллона и ввести конец катетера в рот пострадавшего. Очистив ротовую полость, продвинуть конец катетера глубже в дыхательные пути, продолжая аспирировать содержимое на пути продвижения катетера. Для удобства накопитель аспиратора можно взять в руку и приблизить к голове пострадавшего. Если катетер присасывается к слизистой рта, необходимо вытащить заглушку отверстия канала, соединяющего накопитель с атмосферой. Затем, периодически прикрывая его пальцем, добиться необходимого режима аспирации. Аспирацию необходимо проводить в максимально короткое время, достаточное для получения желаемого эффекта.

Проведение ИВЛ необходимо проводить при отсутствии у пострадавшего самостоятельного дыхания. Для этого нужно:

уложить пострадавшего лицом вверх, расстегнуть воротник, пояс и другие элементы одежды, стесняющие дыхание. Подложить куртку, одеяло или другой предмет под спину пострадавшего в области лопаток так, чтобы было естественное запрокидывание головы назад;

открыть рот пострадавшего, применив при необходимости винтовой зуборасширитель, извлечь язык;

очистить ротовую полость и верхние дыхательные пути пострадавшего от инородных тел, жидких масс, которые создают механические препятствия прохождению дыхательного газа. Для этого использовать аспиратор и с помощью катетера проводить аспирацию верхних дыхательных путей;

ввести в полость рта до корня языка один из воздухопроводов и установить его так, чтобы наружный конец был перед губами;

подсоединить разъем к блоку ИВЛ. К штуцеру блока ИВЛ непосредственно или через удлинитель подсоединить дыхательную маску с маскодержателем или шлем-маску. Выдвинуть маховичок за пределы ранца, открыть вентиль баллона;

наложить дыхательную маску на рот и нос пострадавшего, закрепить ее маскодержателем при открытом вентиле баллона;

при проведении ИВЛ периодически через каждые 10-15 минут или по мере необходимости раздувать легкие пострадавшего потоком газа, равным 2-3 объема вдоха;

в непригодной для дыхания атмосфере применяется шлем-маска

или необходимо прижимать дыхательную маску рукой. В этом случае применяется блок ИВЛ совместно с изолирующим дыхательным аппаратом. В случае необходимости можно применять для проведения ИВЛ блок ВИВЛ, надавливая на кнопку с частотой 12-15 раз в минуту.

Для одновременного обезболивания во время проведения ИВЛ подсоединяется к овальному концу блока ИВЛ с помощью перехода ингалятор АГС-2М. При переносе пострадавшего блок ИВЛ закрепляется на его одежде с помощью фиксатора, имеющегося на блоке ИВЛ.

Проведение вспомогательной ИВЛ (ВИВЛ) проводится при наличии у пострадавшего ослабленного или значительно измененного самостоятельного дыхания с помощью блока ВИВЛ. Для этого необходимо:

подсоединить разъем к блоку ВИВЛ. К штуцеру блока ВИВЛ непосредственно или через удлинитель подсоединить дыхательную маску или шлем-маску;

наложить дыхательную маску, закрепив ее маскодержателем, или надеть шлем-маску и открыть вентиль баллона.

Вспомогательную ИВЛ в непригодной для дыхания атмосфере необходимо проводить только со шлемом-маской.

Для этого необходимо сначала нажать на кнопку и продуть кислородом подмасочное пространство, затем надеть шлем-маску.

Ингаляция производится при самостоятельном дыхании пострадавшего, когда объем вентиляции не изменен или изменен незначительно.

В непригодной для дыхания атмосфере ингаляцию необходимо проводить с помощью блока ВИВЛ только с применением шлема-маски. Ингаляция легкой смесью кислорода с воздухом производится с помощью блока ингаляции, предварительно подсоединив его к разъему. Для подсоединения блока ингаляции к пострадавшему при этом можно использовать любую маску.

Замена баллона осуществляется без прекращения работы аппарата. В качестве запасного может использоваться любой малолитражный баллон. Заменять баллоны можно несколько раз в зависимости от результатов проведения ИВЛ и ингаляции. После применения аппарат очищают от пыли и дезинфицируют. Дезинфекции подлежат: дыхательная маска, шлем-маска,

дыхательный контур блоков ИВЛ, ВИВЛ, ингаляции, аспиратор с катетером, воздуховоды, зуборасширитель, удлинитель, переход. Дезинфекцию необходимо осуществлять одним из указанных растворов: 1%-ным раствором хлорамина, 3%-ным раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% раствора моющего средства (типа «Лотос» и т.п.).

Дезинфекцию дыхательной маски, шлема-маски, воздуховодов, зуборасширителя и крышки аспиратора необходимо осуществлять пятикратным протиранием ватно-марлевым тампоном, смоченным одним из указанных растворов. Удлинитель, переход, трубку аспиратора и катетер необходимо дезинфицировать пятикратным промыванием их внутренней поверхности одним из указанных растворов. Проздезинфицированные части необходимо промыть проточной водой и просушить струей воздуха, имеющего температуру 30°-50°С. В аварийной обстановке допускается обработка только масок, воздуховодов, зуборасширителя и наружной поверхности катетера ватно-марлевым тампоном, смоченным в 70%-ном спирте.

Во время эксплуатации аппарат подвергается сокращенной и полной проверке.

Сокращенная проверка производится после каждого случая применения аппарата и один раз в месяц в плановом порядке. При этом проверяют полноту наполнения кислородом баллона (по показанию манометра), герметичность соединений системы высокого давления (мыльной пеной или тлеющим фитилем). Субъективно проверяют исправность переключающего устройства блока ИВЛ. Для этого соединяют дыхательную маску с переключающим устройством, открывают вентиль баллона и, закрыв дыхательную маску несколько раз ладонью во время вдоха, определяют на слух четкость срабатывания и переключения устройства.

Если переключение отсутствует или происходит с перебоями, то его необходимо проверить на приборе КП-3М. Затем определяется на слух работоспособность блока ВИВЛ. Далее проверяется исправность клапана вдоха, блока ингаляции, работоспособность аспиратора.

Полная проверка производится один раз в год, а также в случае обнаружения неисправности аппарата в процессе работы или в ходе сокращенной проверки.

Технические данные аппаратов ИВЛ ГС-10, ГС-11		
Параметр	Значение	
	ГС-10	ГС-11с
Запас кислорода в баллоне при давлении 20 МПа, дм ³	200	200
Габаритные размеры, мм:		
длина	350	372±5
ширина	250	255±5
высота	130	139±3
Масса без запасных частей, инструмента и принадлежностей, кг, не более	5,0	7
Минутная вентиляция в режиме ИВЛ, л/мин:		
нижнее значение	12±1,2	8±1,2
верхнее значение		20 ⁺³
Частота дыхания, мин:		
нижнее значение	12±1,2	12±1,2
верхнее значение		20 ⁺²
Отношение продолжительности вдоха и выдоха	1: (1,5-2,0)	1: (1,5-2,0)
Минутная вентиляция при вспомогательной ИВЛ, л/мин, не менее	-	12 ⁺⁴
Производительность (скорость потока) блока ВИВЛ в режиме вспомогательной вентиляции лёгких, л/мин	-	70±5
Производительность при ингаляции (скорость потока), л/мин	60	45±5
Максимальное давление в дыхательном контуре, ограничиваемое предохранительным клапаном, блока ИВЛ и блока ВИВЛ, кПа	5±0,5	7±1
Давление открытия предохранительного клапана, МПа	0,5±0,05	0,5±0,05
Давление в конце выдоха совместно с клапаном ПДКВ, кПа:		
минимальное	-	0,5±0,1
максимальное		1,0±0,2
Максимальное вакуумметрическое давление при аспирации, кПа, не менее	-	40
Производительность по воздуху, л/мин, не менее	-	20

ГАЗОСПАСАТЕЛЬНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ

СРЕДСТВА ТРАНСПОРТИРОВКИ (ЭВАКУАЦИИ) ПОСТРАДАВШИХ



Рис. 67.
Имobilизирующие вакуумные носилки
НИВ



Рис. 68.
Носилки медицинские
складные НР-2

Имobilизирующие вакуумные носилки НИВ (рис.67) предназначены для создания неподвижности (имobilизации) тела пострадавшего с открытыми переломами костей конечностей, травмами позвоночника либо обширными ожогами и создания щадящих условий при его эвакуации в положении лежа, полусидя или сидя. Носилки НИВ состоят из воздухонепроницаемой оболочки, в которую помещен конверт, заполненный гранулированным вспененным полистиролом в виде шариков диаметром 1-6 мм. К оболочке снизу крепится съемное днище из прочной прорезиненной ткани и четыре ручки для переноски пострадавшего. Конверт с наполнителем имеет клапан для соединения со шлангом вакуумного насоса и быстрого сброса разрежения. При открытом клапане носилки становятся мягкими и гибкими. Вследствие большой эластичности и

низкого коэффициента трения наполнителя внутренняя поверхность иммобилизатора может принимать форму помещенного на носилки тела человека. После откачивания ручным насосом иммобилизатора носилок воздуха и создания вакуума в иммобилизаторе (50кПа) носилки под действием атмосферного давления приобретают жесткость и фиксируют тело человека в том положении, в каком оно находилось на носилках до иммобилизации. Фиксация тела пострадавшего с помощью специальных ремней и стягивания бортов носилок шнуром позволяют производить его спуск и подъем в вертикальном положении с достаточной степенью безопасности, не причиняя излишних болевых ощущений. Без откачки разрежение в иммобилизаторе сохраняется в течение 1,5 ч. Грузоподъемность носилок 120 кг. Масса с насосом в транспортной сумке 14 кг.

Основные технические данные носилок НИВ и НР-2		
Параметр	Значение	
	НИВ	НР-2
Вакуумметрическое давление, создаваемое в иммобилизаторе, кПа	50	-
Время падения вакуумметрического давления в иммобилизаторе, ч:		
от 50 до 115 кПа	1,5	-
от 50 до 0 кПа	6,0	-
Время иммобилизации пострадавшего, при интенсивности откачивания вакуум-насосом не менее 100 двойных ходов в минуту, мин	8	-
Габариты, мм:		
в развернутом положении	234x1110x100	240x495x500
в транспортном положении	950x600x600	1250x495x500
высота		125
Грузоподъемность не более, кг	120	150
Масса в комплекте с насосом и транспортной сумкой, кг	14	12

Носилки медицинские складные НР-2 (рис.68) предназначены для транспортировки (эвакуации) пострадавших по горизонтальной, наклонной и вертикальной поверхности, переноски вручную или перевозки спецтранспортом. Легкие и компактные носилки

складываются в поперечном направлении. Они отвечают требованиям действующей технической документации и медико-техническим требованиям. Носилки состоят из двух алюминиевых брусьев с резиновыми ручками-наконечниками и полотнища из прочной ткани из натуральных или синтетических волокон. В изголовье и ножной части носилок находятся механизмы фиксации носилок в раскрытом (рабочем) положении. Фиксация осуществляется замком-защелкой. Носилки имеют два ремня для фиксации брусьев и полотнища в сложенном виде.

Универсальные носилки (щит) разового применения (рис.69) - предназначены для транспортной иммобилизации пострадавшего с травмами любой сложности (в том числе и спинальных больных). Транспортировка пострадавших может осуществляться в труднопроходимых местах и на значительные расстояния. Носилки с уложенным на них человеком принимают форму короба посредством специальных фиксирующих лямок. Носилки оснащены системой ручек, позволяющих переносить пострадавшего группой от 2-х до 6-ти человек (штатный режим – шесть человек).

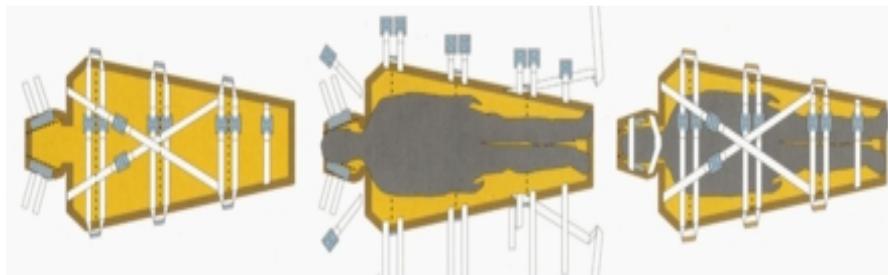


Рис. 69. Универсальные носилки (щит) разового пользования

Данные носилки характеризуются универсальностью, т.е. возможностью переноса пострадавших с разными антропометрическими и весовыми параметрами; незначительной массой и габаритами; возможностью обеспечить адекватную, комфортную и жесткую фиксацию пострадавшего за счет конструктивных особенностей носилок. Материалы, использованные при изготовлении носилок, экологически чистые и легко утилизируются. Габаритные размеры в транспортном положении не

более 600х900х90 мм, в рабочем положении 2000х900 мм. Вес носилок 7,5 кг. Грузоподъемность не более 160 кг. (Фирма изготовитель - НПП «Экомедсервис», Россия).

Шины медицинские – это приспособления, применяемые для создания неподвижности (иммобилизации) и покоя поврежденной или больной части тела. Чаще всего шина накладывается при переломах костей, поврежденных суставах и обширных ранениях мягких тканей конечностей. Шины подразделяются: на стандартные шины Крамера, складные транспортные и вакуумные иммобилизационные, которые обеспечивают, в отличие от первых двух, твердую фиксацию поврежденных частей тела без воздействия внешнего давления.

Камеры вакуумных шин, КШВ(01-09), изготавливаются из пленочного материала ПВХ и заполняются специальными гранулами, обеспечивающими камере при откачке воздуха необходимую жесткость и сохранение формы. Время, необходимое для приведения шины в рабочее состояние не более 3 минут.

Шины транспортные складные ШС (01-08) (рис.71) предназначены для фиксации конечностей пострадавшего, изготавливаются из листов легкого пластика и обклеиваются влагостойкой тканью, а для шейного отдела позвоночника изготавливаются из пеноэтиленовых листов и обклеиваются влагостойкой тканью.

Шины транспортные лестничные ШЛ (рис.73) предназначены для иммобилизации верхних и нижних конечностей. Универсальны в применении, хорошо моделируются, снабжены ремнями с застежками для крепления в нужном положении. Изготавливаются шины из проволочного каркаса с синтетической прокладкой и покрыты тканью ПВХ.

Шины (ШГ) Крамера изготавливаются из проволочного или сеточного каркаса, покрытого марлевой повязкой. Предназначены для транспортной иммобилизации при переломе нижних и верхних конечностей.

Шины разового пользования (рис.72) применяются для надежной иммобилизации поврежденной конечности или ее сегмента при переломах любой сложности и обширных повреждениях мягких тканей.



Рис. 70.
Шины воротники транспортные



Рис. 71. Шины транспортные складные

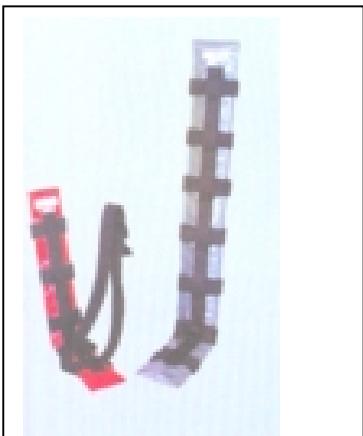


Рис. 73.
Шина транспортная ШЛ

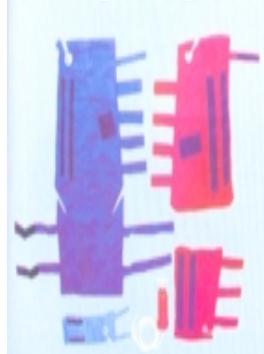
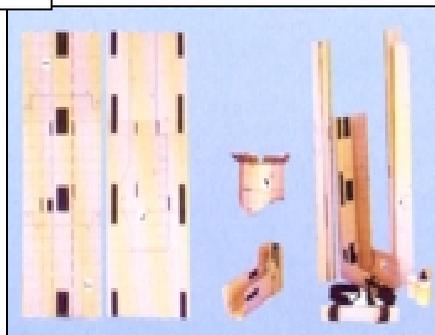
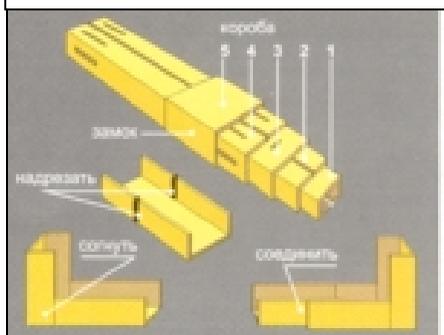


Рис. 74.
Шина вакуумная

Рис. 72. Шины разового пользования



Комплект шин состоит из коробчатых элементов, вставленных один в другой и раздвигаемых на требуемую длину.

Шины эксплуатируются при температуре от +45°С до -50°С

Элементы шин могут быть изогнуты в необходимом месте. Комплект содержит соединительные крепежные элементы, бинты эластичные и резиновые вытяжные элементы, делающие его универсальным в любых сложных ситуациях. При этом, в зависимости от обстановки, различные элементы комплекта могут быть использованы как порознь, так и совместно, что позволяет использовать комплект полностью. Размеры укладки комплекта 500х150х100 мм. Вес не превышает 1,2 кг.

Шина компрессионная (вакуумная) (рис.74) предназначена для оказания помощи и лечения конечностей с длительно раздавленными или разможженными тканями, ожогами и другими травматическими повреждениями. Шина состоит из холодильного агрегата и манжеты, укрепляемой с помощью лямок на травмированную конечность. В холодильный агрегат загружается углекислотный лед (2,1 кг) и хладоноситель, который непрерывно прокачивается насосом по вшитым в манжету гибким эластичным трубочкам, охлаждая травмированную конечность. Температура хладоносителя регулируется в пределах от 1 до 20°С. Продолжительность лечебного воздействия без дозаправки составляет 2-3 ч. Масса манжеты - 5 кг, холодильного агрегата -10 кг.

АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

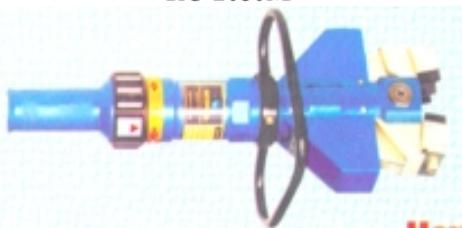
Аварийно-спасательный гидравлический и пневматический инструмент применяется при проведении спасательных, аварийно-восстановительных работ, выполнении технических работ.

Гидравлический универсальный инструмент фирм производителей: «Простор», НПЦ «Средства спасения», «Спрут», «Энерпред», «Энерпром», «Kombitex», «Lukas», «Holmatro», «Энерпак» и др. (рис.75-84) предназначен для разрезания металлических профилей и стального листа, перекусывания арматуры, проволоки, троса, труб и т.п., расширения щелей в стыке двух

труднораздвигаемых деталей (конструкций), перемещения и подъема при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ в экстремальных ситуациях: после стихийных бедствий, при авариях на транспорте и промышленных объектах, а также при проведении ремонтных и строительных работ, технологических операций.

По принципу действия универсальный инструмент является гидравлической машиной, использующей при работе энергию рабочей жидкости, которая подводится к исполнительному механизму от источника гидродавления (насосная станция, или ручной насос).

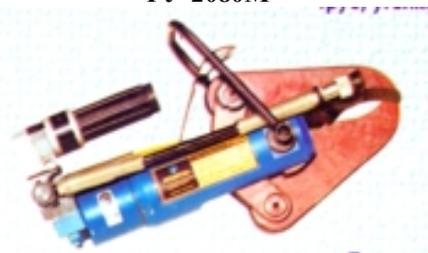
**НПЦ «Средства спасения»:
КС-2080М**



НК-2080М



РУ-2080М



«LUKAS»:



LKS-35 EN



LSP-100 (SP 45/DIN)



LS-310 EN

Рис. 75. Разжимы, ножницы комбинированные, кусачки



РКГ-250



КГ-250

Рис. 76. Гидроинструмент : вверху - «Простор»; внизу - «Holmatro»

**Технические характеристики кусачек, разжимов, ножниц**

Фирма-изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Макс. режущая сила, кН	Макс. раскрытие лезвий	Габариты (длина), мм	Масса, кг
«Средства спасения» (Россия)	КС-2080М	80	170	-	785x200x184	10,3
	РУ-2080М	80	170	-	785x200x184	
«Спрут» (Россия)	КГС-80	80	360	170	755x200x160	13,0
«Простор» (Россия)	КГ-250/80М КГ-250Ф	25	250	100	790	15,2
		25	320	100	790	15,5
«Холматро» (Голландия)	НМСВU	72	80	40	240x60x80	3,0
	2011U	72	106	100	675x230x200	9,5
	2001U	72	182	125	830x220x180	12,0
	2009U	72	30	267	870x220x180	15,0
«Лукас» (Германия)	LS120	70	233	115	652x145x170	9,7
	LS200B	70	340	125	680x190x163	13,8
	LS300B	70	330	280	775x190x163	14,8
	LS300C	70	290	150	730x190x163	15,0
	LS100	70	164	28	390x203x185	7,6
	LSH-3	70	54	30	410x280x125	8,8
«Амкус» (США)	АМК20	70	267	104	521x229x193	13,2
	АМК25	70	267	104	521x229x193	13,7
	АМК25S	70	267	157	536x241x193	13,7
	АМК25P	70	267	56	475x229x193	13,0
«Енерпак» (Голландия)	СНС-60	70	186	60	572x118x254	5,3
	СНС-100	70	263	103	730x110x330	9,8
	СНС-1000	70	368	103	730x120x340	10,8

Технические характеристики ножниц-разжимов								
Фирма-изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Макс. режущая сила, кН	Макс. расширяющая сила, кН	Макс. тянущая сила, кН	Макс. расширение, мм	Габариты (длина), мм	Масса, кг
«Средства спасения» (Россия)	НК-2080	80	-		-	240	560x315x177	17,8
«Спрут» (Россия)	НКГС-80	80	360	640	95	350	860x200x160	13,3
«Простор» (Россия)	НГ-250/80 М	25	260	-	-	110	970	16,5
«Холматро» (Голландия)	2002U	72	287	44	48	-	390x920x222	15,0
«Лукас» (Германия)	LKS35	70	145	80	20	360	790x190x163	15,5
	С	70	135	52	-	200	720x230x134	14,6
	LKE50 LKS30	70	135	52	-	160	745x190x170	11,5
«Амкус» (США)	АМК-С15	70	253	58	-	398	673x254x229	19,5
	АМК25 С	70	253	44	-	394	635x203x191	16,4
«Энерпак» (Голландия)	СНТ-140	70	292	16	-	140	640x117x225	5,5
	СНТ-210	70	375	32	-	210	780x190x315	12,6
	СНТ-2100	70	482	44	-	210	785x190x330	12,9
	СНТ-280	70	518	41	74	280	785x190x330	14,3
	СНТ-140	70	292	16	-	140	640x105x260	10,0



Рис. 77. Ручной универсальный гидравлический инструмент «СПИИ»

Технические характеристики разжимов							
Фирма-изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Макс. расширяющая сила, кН	Макс. тянущая сила, кН	Макс. расширение, мм	Габариты (длина), мм	Масса, кг
«Спрут» (Россия)	РБГС-80	80	110	95	850	990x335x220	19,6
	РСГС-80	80	57	54	800	940x265x130	5,5
«Простор» (Россия)	РГ-250/1-800	25	112	127	810	990	34
	РГ-250/3-600	25	68	76	600	950	27,5
	РГ-250/3-800	25	49	57	800	1060	29
«Холматро» (Голландия)	НМСВU	72	-	80	40	240x60x80	3,0
	2011U	72	189	106	100	675x230x200	9,5
	2001U	72	44,3	132	125	830x220x180	12,0
	2009U	72	220	130	267	870x220x180	15,0
«Лукас» (Германия)	LS120	70	52	233	115	652x145x170	9,7
	LS200B	70	52	340	125	680x190x163	13,8
«Амкус» (США)	АМК30С	70	75,4	267	818	765x305x229	21,5
	X	70	237,0	267	711	668x305x210	23,6
	АМК28	70	44,0	267	394	635x203x191	6,4
	АМК25S						
«Енерпак» (Голландия)	СНС-60	70		186	60	572x118x254	5,3
	СНС-100	70		263	103	730x110x330	9,8

Комплект насадок:

1. Разжим большой.
2. Разжим.
3. Разжим угловой.
4. Кусачки.
5. Ножницы.

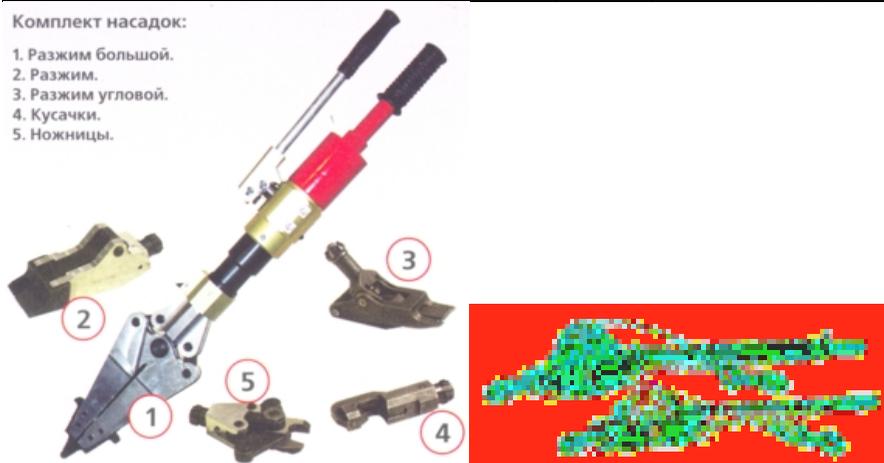


Рис. 78. Ручной универсальный гидравлический инструмент «КРУГ» и ручные лебедки ЛР-1,6/6-0,63/6

«LUKAS» LPT 2

НПЦ «Средства спасения» PH-2080 М



Рис. 79. Гидравлические насосы с ручным приводом

Технические характеристики ручных насосов						
Фирма – Изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Производительность при рабочем ходе, см ³ /ход (цикл)	Тип насоса (привода)	Габариты (длина), мм	Масса, кг
«Средства спасения»	PH-2080M	80	2,25	Д (PH)	664x200x170	11,9
«Спрут»	НРС-2/80	80	1,8	Д (Р)	650X200X170	5,0
«Простор»	PH-250	25	7,5	Д (Р)	570x245x230	9,0
«Холматро» (Голландия)	FTW-1800BU	72	2,3	Д (Н)	765x220x218	9,6
«Лукас» (Германия)	ZPN-1	70	-	Д (Р)	626x120x190	5,5
	HM-1	70	-	Д (Р)	626x200x203	8,7
«Енерпак» (Голландия)	P-392FR	70	-	Д (Р)	-	5,0

Примечание: Д- двухступенчатый; Р- ручной; Н- ножной.



Рис. 80. Насосы с ручным приводом НРГ-7007-7080 «Энерпром»

Технические характеристики силовых цилиндров							
Фирма – изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Макс. Расширяющая сила, кН	Макс. тянущая сила, кН	Длина хода штока, мм	Минимальная длина, мм	Масса, кг
«Средства спасения»	ЦС-2080М	80	-	130	400	660	17,9
«Спрут» (Россия)	ЦГС-1/80	80	150	70	350	640	13,0
	ЦГС-2/80	80	150	70	2x280	900	17,2
«Холматро» (Голландия)	2004U	72	161	49,5	250	540	12,0
	2005U	72	161	49,5	2x250	770	15,5
	2006U	72	161	49,5	2x250	970	18,5
	1020U	72	98	49,5	200	480	12,7
	1040U	72	98	49,5	2x200	700	16,5
«Лукас» (Германия)	LZR12/300	70	120	-	300	450	12,5
	LZR12/500	70	120	-	500	680	17,4
	LZR12/550	70	120	-	550	800	21,8
	LZR12/700	70	120	-	700	900	23,0
	LTR6/570	70	190	60	570	460	16,9
«Амкус» (США)	AMK-508	70	136	64	140	391	10,2
	AMK-762	70	136	64	250	490	12,2
	AMK-1016	70	136	64	360	645	15,0
«Енерпак» (Голландия)	RDR-10125	70	111	55	125	395	6,2
	RDR-10250	70	111	55	250	520	8,0
	RDR-10500	70	111	55	500	810	10,7
	RDR20100	70	198	110	100	400	9,7

Домкраты LUKAS



Рис. 81.

Домкраты ДГ-250



Технические характеристики гидравлических домкратов						
Фирма – изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Грузоподъемность, т	Рабочий ход, мм	Минимальная высота, мм	Масса, кг
«Средства спасения»	ДГ-2080М	80	35,0	70	90	6,0
«Спрут»	Гк-50	50	1,2	-	-	-
«Простор»	ДГ-640/12	25	12,0	320	1024	16,5
	ДГ-400/12	25	12	200	784	13,5
«Холматро» (Голландия)	HTJIOS6	72	10,0	200	-	-
	HTJIOS15	72	10,0	60	-	-
	HWR500 (клино-вой)	72	10,0	150	-	-
«Лукас» (Германия)	LTR 6/570	-	от 5 до 500 тонн	570	460	16,9
	LTR 35/820			820	445	20,8
	LZR 12/300			300	450	12,5
	LZR 12/500			500	680	17,4

Технические характеристики насосных станций								
Фирма – изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Производительность, л/мин	Тип насоса	Тип привода	Мощность, кВт	Габариты (длина), мм	Масса, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Средства спасения»	НС-2080	80	2х0,75	Г	ДВС	2,6	385х312х370	26,6
«Спрут» (Россия)	СГС-1-80Д	80	1,2	Г	ДВС	2,9	420х320х340	15,5
	СГС-2-80Д	80	2х0,32	Г	ДВС	2,9	390х300х320	12,0
«Простор» (Россия)	СН-250-3Б	25	2,5	Г	ДВС	2,9	767х400х470	36
	СН-250-3Э	25	2,5	Г	ЭД	2,9	560х310х530	36
«Холматро» (Голландия)	PPU-10	72	2,5	ГДР	ДВС	1,5	370х355х345	19,5
	2035PU	72	2,4	ГДР	ДВС	1,5	385х290х375	20,5
	2060GU	72	2,4	П	ЭД	0,9	385х290х375	23,0
	2050DU	72	2,5	ГДР	ЭД	0,9	500х375х500	36,5
	2060PU	72	2х2,9	П	ДВС	3,0	500х375х500	42,5
	2060PX	72	2х2,9	ГДР	ДВС	3,0	500х375х500	43,5
	U	72	2х2,9	П	ЭД	1,3	500х375х500	42,5
	2060DU	72	1,3	ГДР	ДВС	1,5	335х290х305	13,5
	2030U	72	1,0	П	ПН	-	258х155х200	6,5
	AHS 1400FU				ГДР П ГДР П			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Лукас» (Германия)	GO-3T	70	2,2	Г	ДВС	-	385x325x440	21,6
	PO-3T	70	2,2	Г	ЭД	-	371x290x440	21,6
	DO-1K	70	2,2	Г	ДД	-	488x440x478	43,6
	GA-2T	70	4,2	Г	ДВС	-	410x350x505	37,0
	GA-2R	70	4,2	Г	ДВС	-	488x440x478	40,5
	RA-5T	70	4,8	Г	ЭД	-	325x250x425	27,0
	RA-5R	70	4,8	Г	ЭД	-	488x440x478	33,0
	GS-2T	70	2x2,8	Г	ДВС	-	410x350x505	37,5
	GS-2R	70	2x2,8	Г	ДВС	-	488x440x478	41,0
	PS-5T	70	2x2,4	Г	ЭД	-	325x250x425	27,5
PS-5R	70	2x2,4	Г	ЭД	-	488x440x478	33,5	
«Енерпак» (Голландия)	BRG-	70	1,5	Г	ДВС	1,5	-	22,0
	1R-1A	70	1,5	Г	ДВС	1,5	-	22,0
	BRG-	70	2,2	Г	ДВС	3,0	-	41,0
	1R-2A	70	2x1,1	Г	ДВС	3,0	-	41,0
	BRG-	70	2,7	Г	ДВС	3,0	-	41,0
	2R-2A	70	1,8	Г	ЭД	1,5	-	48,0
	BRG-	70	2x0,9	Г	ЭД	1,5	-	48,0
	2R-2S	70	0,9	Г	ЭД	1,5	-	48,0
	BRG-							
	3R-2S							
	BRM-							
	2R-2A							
	BRM-							
2R-2S								
BRM-								
3R-2S								

Примечание: Г - гидравлический; Д - двухступенчатый; А - аксиальный; П - поршневой; Р - радиальный; ДВС - двигатель внутреннего сгорания; ДД - дизельный двигатель; ЭД - электродвигатель; ПН - пневмопривод.



**LUKAS
GA-6T**

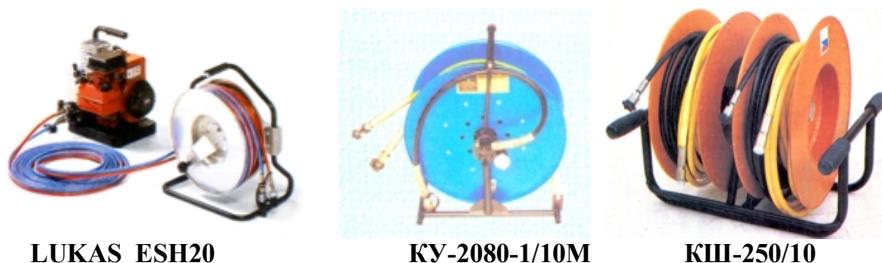


GW-6T(ISV)



CH-250
Рис. 82. Насосные станции

Катушки шланговые (рис.83) предназначены для подачи рабочей жидкости от гидравлических насосов и станций к гидравлическому инструменту.



LUKAS ESH20

КУ-2080-1/10М

КШ-250/10

Рис. 83. Катушки:

Технические характеристики катушек со шлангами					
Фирма изготовитель	Марка,тип	Рабочее давление, МПа	Длина рукава, м	Габариты, мм	Масса, кг
«Спруг»	КУС-1/15	80	15	380x300x470	5,6
«Простор»	КШ-250/10	25	10	445x400x480	18
	КШ-250/10-1	13	10	520x500x330	13
«Холматро» (Голландия)	КУС-2/15	80	2x15	380x480x470	120
	2014AU	72	35(30)	403x453x275	16,3(23,2)
	2015AU	72	2x15(30)	455x495x455	26,5(40,3)
«Энерпак» (Голландия)	HR-15R	70	15	-	15,0
	HR-20R	70	20		17,1
	HR-25R	70	25		19,2
	2HR-15R	70	2x15		32,8
	2HR-20R	70	2x20		37,0
	2HR-25R	70	2x25		40,8

Пневматические подушки (рис.84) используются для подъема, перемещения и фиксации грузов.

Комплект эластичного домкрата включает в себя надувную подушку, соединенную пневорукавами с пультом управления и источником сжатого воздуха. Поверхность пневмоподушки выполнена ребристой из резины и армирующего материала. Небольшой вес домкратов позволяет легко транспортировать или переносить их к месту проведения работ. Грузоподъемность - 5-67т, высота подъема - 75-520 мм.



«LUKAS»

«ПДВ-2»

«SAVA»

Рис. 84. Пневмоподушки

Технические характеристики пневматических подушек

Фирма – изготовитель	Марка, тип	Рабочее давление, МПа	Грузоподъемность, т	Высота подъема, мм	Высота в сдутом состоянии, мм	Размеры, мм	Масса, кг
«Спрут» (Россия)	ПДС-25	0,4	25,0	125	-	600X600	9,0
	ПДС-32	0,6	32,0	200	-	1000X500	17,0
	ПДС-55	0,8	55,0	320	-	900X900	25,0
«Холматро» (Голландия)	НКВ-5	0,8	4,8	150	19	260x260	1,0
	НКВ-20	0,8	20,0	285	22	511x511	6,5
	НКВ-67	0,8	67,0	510	25	917x917	20,0
	LAB4U	0,5	4,0	620	60	61x61	9,0
	LAB6U	0,5	6,0	620	60	76x76	19,0
	LAB16U	0,5	16,0	620	60	122x122	70,0
«Лукас» (Германия)	LHK1	0,8	10	75	-	140x130	0,4
	LHK3	0,8	32,9	120	-	255x200	1,1
	LHK6	0,8	63,6	165	-	305x305	1,9
	LHK10	0,8	96,0	203	-	370x370	3,2
	LHK68	0,8	677	520	-	950x950	21,9
«Енерпак» (Голландия)	ELS-5	0,8	5,0	150	25	260x260	1,0
	ELS-12	0,8	12,1	231	25	390x390	3,0
	ELS-30	0,8	30,6	394	25	620x620	12,0
	ELS40	0,8	41,4	458	25	720x720	17,0
	ELS67	0,8	67,7	585	25	920x920	25,0
«SAVA» - «Энерпром»	SLK 1/7	0,8/3,2	1,0	70	28	150x150	0,6
	SLK 64/51	0,8/3,2	63,7	510	30	910x910	25,3

Спасательные веревки ВПС-30, ВПС-40 и ВПС-50 (рис.85) длиной 30, 40 и 50 метров соответственно и диаметром 10-12 мм, снабжены оганами со стальными коушами и предназначены для спасательных работ при тушении пожаров и ликвидации аварийных ситуаций в помещениях и на открытом воздухе при температуре от – 50° до +50°С. Веврки выдерживают статистическую нагрузку 350 кг, разрывную - 1500 кг. Разрывная нагрузка веревки снижается на 25% после воздействия на нее температуры 600°С в течение 10с, нагретого стержня до температуры 450°С в течение 30с или открытого пламени в течение 30с. Относительное удлинение веревки при нагрузке -75%, от разрывной - от 15 до 30%. Веврка выдерживает динамическую нагрузку, возникающую при падении груза массой 100 кг с высоты 2м. Термостойкая пожарная веревка выдерживает температуру до +300°С и устойчива к воздействию нефтепродуктов, кислот и разбавленных растворов пенообразователей.

Тип веревки	Разрывная нагрузка, кгс	Линейное удлинение, %	Диаметр, мм
Капроновая	1500	5-7	10
Огнетермостойкая	2500	5-7	12



Рис. 85. Веврка спасательная

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Газоспасательная служба в качестве противопожарного оборудования и оснащения должна оснащаться как первичными средствами пожаротушения так и специальными устройствами и установками. Газоспасательные станции и добровольные газоспасательные дружины должны быть укомплектованы следующим табельным противопожарным оснащением: пожарными рукавами и стволами для подавления огня водой из трубопровода, ручными огнетушителями, пеногенераторами, мотопомпами и водоразбрызгивателями, специальными переносными (ранцевыми) установками пожаротушения, переносными и стационарными установками порошкового и пенного тушения пожаров, пожарными рукавами большого диаметра и трубами из легких сплавов или пластмассы для экстренного водозабора из поверхностных источников водоснабжения и др.

РУКАВА ПОЖАРНЫЕ

Рукава пожарные напорные, предназначены для транспортирования огнетушащих веществ под избыточным давлением. Поставляются в скатках по 20(±2)м (рис.86). Рукава бывают льняные, латексированные (с внутренним гидроизолирующим слоем) и марки Армтекс (с двусторонним полимерным покрытием).

Рукава пожарные всасывающие имеют жесткую конструкцию с текстильным каркасом. Предназначены для подвода воды от источника воды к пожарному насосу. Длина всасывающего рукава составляет 4м. Все рукава эксплуатируются при температуре окружающей среды от -40° до +40°С.



Рис. 86. Рукава пожарные

Технические характеристики пожарных рукавов						
Всасывающие рукава			Напорные рукава			
Диаметр	Масса 1 пог.м, кг	Минимальный радиус изгиба, мм	Диаметр	Масса, кг (при длине 20 м)		
				Льняные	Латексированные	Армтекс
75	31	400	25	-	-	6
			38	-	-	8
			51	6	68	10
100	45	500	66	77	88	12
			77	92	108	-
125	63	60	89	-	12	-
			150			

СТВОЛЫ ПОЖАРНЫЕ

Стволы ручные РС-50, РС-70 предназначены для формирования направленной водной струи (рис.87) .

Стволы РС-50.01А, РС-70.01А (рис.87) предназначены для постоянного крепления на пожарной рукавной линии.

Стволы СРК-50, РСП-50, РСП-70 и РСКЗ-70 (рис.87) отличаются от обычных стволов наличием функции перекрытия потока воды и возможностью распыления воды с постоянным углом факела.

Ствол РСКЗ-70 (рис.87) предназначен также для образования защитной водяной завесы, предохраняющей человека от тепловой радиации.

Стволы типа СВП и СВПЭ (рис.87) предназначены для создания воздушно-механической пены из раствора пенообразователя.

Технические характеристики ручных стволов				
Тип ствола	Расход воды, л/с	Дальность струи (компактной), м	Длина ствола, мм	Масса, кг
1	2	3	4	5
РС-50	3,6	28	265	0,7
РС-70	7,4	32	450	1,5
РС-50.01	3,6	28	190	0,27

1	2	3	4	5
РС-70.01	7,4	32	190	0,38
СРК-50	2,7	30	390	1,8
РСП-50	2,7	30	350	1,45
РСП-70	7,4	32	390	2,8
РСКЗ-70	7,4	32	430	3,0
СВП	5,0	28	711	1,27
СВПЭ-2	4,0	15	574	2,3
СВПЭ-4	7,9	18	710	2,8
СВПЭ-8	16	20	842	4,0



Рис.87. Стволы пожарные

ВОДОПЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Разветвления рукавные, трехходовые, РТ-70, РТ-80 (рис.88) используются для разделения потока подаваемой воды и регулирования ее количества.

Сетки всасывающие СВ-100, СВ-125 (рис.88) предназначены для предохранения насоса от попадания посторонних предметов и удержания воды при кратковременных остановках насоса.

Водосборник рукавный ВС-125 (рис.88) служит для сбора воды из двух пожарных рукавов и подвода ее к насосу.



Рис.88. Разветвления, сетки, водосборник, колонка

Колонка КПА (рис.88) является средством открывания подземного гидранта в целях отбора воды из водопровода. К ней присоединяются пожарные рукава.

Гидроэлеватор Г-600 (рис.89) представляет собой устройство эжекторного типа и служит для отбора воды из источника с уровнем, превышающим допустимую высоту всасывания у используемого насоса, а также для удаления воды из помещения.

Ключи для пожарно-соединительной арматуры К-150, К-80 (рис.89) используются при соединении арматуры рукавов и пожарного оборудования.

Пеносмесители ПС-1, ПС-2 (рис.89) применяются для получения водного раствора пенообразователя.

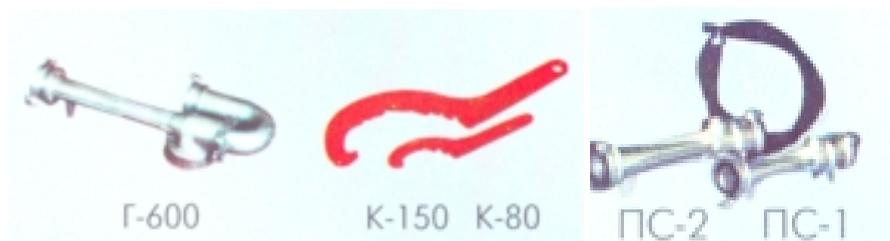


Рис.89. Гидроэлеватор, ключи, пеносмесители

ГЕНЕРАТОРЫ ПЕНЫ

Генераторы пены (рис.90) средней кратности предназначены для получения воздушно-механической пены из водного раствора пенообразователя. Устанавливаются на пожарных автомобилях (ГПС) и стационарно (ГПСС).



Рис.90. Генераторы пены

Технические характеристики генераторов пены				
Тип генератора	Производительность пены, л/с	Кратность пены	Габариты, мм	Масса, кг
ГПС-200	200	80	230x485	2,4
ГПС-600	600	80	610x350	4,5
ГПС-2000	2000	80	1055x506	13
ГПСС-600	600	70	675x570x570	40
ГПСС2000	2000	70	980x1110x610	90

ОГNETУШИТЕЛИ

Классификация огнетушителей.

Огнетушители являются надежными первичными средствами тушения загораний до прибытия пожарных подразделений и совершенно незаменимы при тушении загораний на газо- и пожароопасных промышленных объектах, автотранспорте, другом подвижном составе.

По виду огнетушащих средств огнетушители подразделяются на жидкостные, пенные, воздушно-пенные, углекислотные, аэрозольные (хладоновые), порошковые и комбинированные. В качестве жидких огнетушащих составов применяют водные растворы различных химических соединений или воду с добавками поверхностно-активных веществ. Огнетушители с этими составами не получили широкого распространения, так как могут использоваться только в зонах с круглогодичными положительными температурами.

В пенных огнетушителях применяют химическую пену, полученную из водных растворов кислот и щелочей.

В воздушно-пенных огнетушителях применяют воздушно-механическую пену, образованную из водных растворов пенообразователей потоком рабочего газа: воздуха, азота или углекислого газа.

В углекислотных огнетушителях огнетушащим средством является сжиженная двуокись углерода.

В аэрозольных огнетушителях в качестве огнетушащего средства применяют парообразующие вещества на основе галоидированных углеводородов (бромистый этил, хладон, смесь

нескольких хладонов или смесь хладона с бромистым этилом и др.).

В порошковых огнетушителях в качестве огнетушащего средства используют сухие порошки на основе двууглекислой среды, аммофоса из апатитового концентрата, фосфата аммония и другие составы с различными добавками. В комбинированных огнетушителях огнетушащими средствами служат порошок и раствор пенообразователя.

По массе огнетушители условно подразделяют на ручные переносные с массой до 20 кг и передвижные с массой от 20 до 400 кг. Передвижные огнетушители могут иметь одну или несколько емкостей для зарядки огнетушащим веществом, смонтированных на тележке. По виду пусковых устройств огнетушители подразделяют на четыре группы: с вентильным затвором, с запорно-пусковым устройством пистолетного типа; с пуском от пиропатрона, с пуском от постоянного источника давления.

Огнетушители углекислотные (рис.91,92) предназначены для тушения загораний различных горючих веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха (в т.ч. электроустановок до 1000В). Эксплуатируются при температуре от -40° до $+50^{\circ}\text{C}$.



Рис.91. Огнетушители кислотные

Технические характеристики углекислотных огнетушителей						
Марка огнетушителя	Вместимость, л	Масса заряда, кг	Время выхода заряда, с	Огнетушащая способность	Габариты, мм	Масса с зарядом, кг
ОУ-2	2	1,4	8	10В	440x220	6
ОУ-3	3	2,1	8	13В	500x220	7,6
ОУ-5	5	3,5	9	34В	570x270	13,5
ОУ-6	6	4,2	10	34В	850x520	14,5
ОУ-8	8	5,6	12	55В	100x570	20
ОУ-10	10	7	15	55В	1200x370	30
ОУ-20	2x10	14	15	55В	1250x415x280	60
ОУ-40	40	28	15	89В	700x1650x400	110
ОУ-80	2x40	56	15	144В	800x1700x760	239



Рис.92. Огнетушители кислотные

Огнетушители порошковые, закачные (рис.93) заряжены огнетушащим порошком и закачаны газом (воздух, азот, углекислый газ) до давления 16 атм, предназначены для тушения пожаров класса А, В, С или ВС, в зависимости от типа применяемого порошка, а также электроустановок напряжением до 1000В. Оборудованы запорными устройствами, обеспечивающими свободное открывание и закрывание простым движением руки.

Индикатор давления, установленный на головке огнетушителя позволяет визуально определять его работоспособность. Эксплуатируются при температуре от -40° до $+50^{\circ}\text{C}$.



Рис. 93. Огнетушители порошковые, закачные

Технические характеристики огнетушителей порошковых, закачных						
Марка огнетушителя	Масса заряда, кг	Длина выброса, м	Время выхода заряда, с	Огнетушащая способность	Габариты, мм	Масса с зарядом, кг
ОП-1(3)	0,9	3	6	13В	280x90	2,5
ОП-2(3)	1,8	3	6	1А 21В	300x120	4,5
ОП-3(3)	2,7	3	8	2А 55В	435x120	5
ОП-5(3)	4,6	3,5	10	4А 144В	530x150	8
ОП-10(3)	9,5	4,5	13	4А 144В	620x180	15
ОП-50(3)	42,5	5	35	10А 233В	1050x700x550	100

Огнетушители воздушно-пенные (рис.94) применяются при тушении пожаров классов А и В (дерево, бумага, краски и ГСМ). Огнетушащий состав – раствор пенообразователя. Применение для тушения электроустановок, находящихся под напряжением не допускается. Эксплуатируются при температуре от $+5^{\circ}$ до $+50^{\circ}\text{C}$.



Рис.94.Огнетушители воздушно-пенные

Технические характеристики воздушно-пенных огнетушителей					
Марка огнетушителя	Вместимость	Дальность выброса, м	Время выхода заряда, с	Габариты, мм	Масса с зарядом, кг
ОВП-10	10	4	45	690x350x175	16
ОВП-50	50	3,5	40	1040x450x420	80
ОВП-100	100	6,5	65	1170x630x630	148
УВП-250	250	9	45	1800x900x1000	480

Огнетушители порошковые со встроенным источником давления (рис.95) (газогенератор, газовый баллон) в режиме ожидания находятся без давления.



Рис.95.Огнетушители со встроенным источником давления

Чтобы привести их в действие, необходимо инициировать источник давления и лишь через 3-5 сек. приступать к тушению. Огнетушитель МПП-100 предназначен для тушения пожаров класса А, В, С, а также электрооборудования под напряжением до 1000В. Эксплуатируются при температуре от -40° до $+50^{\circ}\text{C}$.

Технические характеристики огнетушителей порошковых со встроенным источником давления					
Марка огнетушителя	Масса заряда, кг	Длина выброса, м	Время выхода заряда, с	Габариты, мм	Масса с зарядом, кг
ОП-5 (Г)	4	5	35	460x225x198	9,5
ОП-10 (Г)	9	13	45	600x220	16
ОП-50	45	11	25	450x480x1100	100
ОП-100	90	11	45	630x800x1170	167
МПП-100	80	25	-	600x490x1200	140

ОГNETУШАЩИЕ СОСТАВЫ

Порошки огнетушащие используют для снаряжения порошковых огнетушителей, пожаротушащих установок и специальных пожарных автомобилей. Порошки могут применяться на открытом воздухе и в закрытом помещении при любых метеорологических условиях при температуре от -50° до $+50^{\circ}\text{C}$, а также для тушения электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В.

Порошок «ПСБ-3М» предназначен для тушения пожаров классов В, С. Цвет серый. Срок хранения – 4 года.

Порошок «П2-АП» предназначен для тушения пожаров классов А, В, С. Цвет белый. Срок хранения – 8 лет.

Порошок «Вексон – АВС» предназначен для тушения пожаров классов А, В, С. Цвет белый. Срок хранения – 5 лет.

Пенообразователи предназначены для получения воздушно-механической пены, применяемой для тушения пожаров классов А и В. Используются для зарядки пожарных автоцистерн и огнетушителей типа ОВП. В зависимости от области применения пенообразователи

делятся на две группы - пенообразователи общего и специального назначения. Температура застывания зависит от марки пенообразователя, и колеблется от -3° до -8°C для группы общего назначения и от -5° до -12°C специального назначения. Поставляются в 220 литровых металлических бочках. Срок хранения концентрата в металлической емкости от 3 до 5 лет.

Наименование	ПО-ЗНП	ПО-6НП	ПО-6ТС	ТЭ-АС	ТЭАС-М	МОР-ПЕН
Температура застывания не выше	-3°C	-8°C	-3°C	-8°C	-8°C	-10°C
Концентрация рабочего раствора (объемных % в пресной воде)	3%	6%	6%	4-6%	6%	4-6%

УСТРОЙСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВОДЯНЫХ ЗАВЕС

Для создания водяных завес на пути распространения пожарных газов используют водоразбрызгиватели.

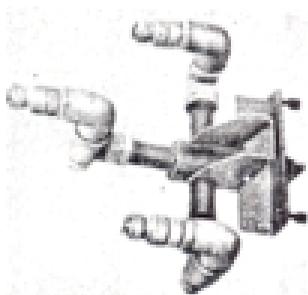


Рис. 96. МВР-3



Рис. 97. ВВР-1

Мощный водоразбрызгиватель МВР-3 (рис.96) предназначен для создания водяных завес на пути движения пламени, а также для охлаждения стен зданий, сооружений и пожарных газов.

Водоразбрызгиватель винтовой ВВР-1 (рис.97) предназначен для тушения и локализации пожаров с помощью водяной завесы, охлаждающей раскалённые газы до температуры, при которой исключается воспламенение горючих материалов.

ПЕНОГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Генератор пены ГПС-600 (рис.98) предназначен для получения воздушно-механической пены средней кратности, применяемой при тушении пожаров.

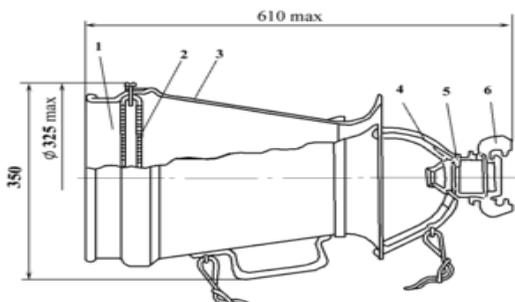


Рис. 98.
Генератор пены средней кратности ГПС-600



Рис. 99.
Применение генератора пены ГПС-600

1 – насадок; 2 – кассета сеток; 3 – корпус генератора; 4 – распылитель; 5 – корпус распылителя; 6 – головка соединительная ГМ-70.

Установка пожаротушения ранцевая «РУПТ-1-0,4» («ИГЛА-1-0,4») (рис.100) предназначена для тушения водой локальных очагов пожара твердых горючих веществ (пожары класса 3А), горючих жидкостей и электрооборудования, находящихся под напряжением, а также водным раствором фторсинтетических пенообразователей типа АFFF с соевыми добавками, локальных пожаров класса 10Ф и 233В. Установка РУПТ-1-0,4 сертифицирована по классу 3А (штабель из 144 деревянных брусков размером 735x40x40 мм), по классу 89В (89 литров бензина в поддоне Ø 1890 мм, по классу Е (электрооборудование под напряжением 36000 В).

В ходе европейской сертификации тушились очаги: по классам А55 (штабель 5500x560x500 мм из деревянных брусков 40x40 мм) и 233В (155 литров бензина или гептана в поддоне Ø 3000 мм) по стандарту ЕС-3-1.



Рис. 100. Установка пожаротушения ранцевая «РУПТ-1-0,4» («ИГЛА-1-0,4»)

Установка «РУПТ-1-0,4» («ИГЛА-1-0,4») может быть укомплектована резервным устройством защиты органов дыхания и зрения оператора для работы в непригодной для дыхания, токсичной и задымленной газовой среде. Указанное устройство представляет собой дыхательный аппарат на сжатом воздухе типа АИР-98 МИ. Установка может эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от +5°C до +50°C с относительной влажностью до 98%.

Также допускается кратковременная (не более 1 ± 2 мин) эксплуатация при температурах от -5°C до $+70^{\circ}\text{C}$.

Установка «РУПТ-1-0,4» («ИГЛА-1-0,4») представляет собой несущий каркас из композиционных материалов со смонтированными на нем емкостью, редуктором, воздушным баллоном, ремнями, обеспечивающими фиксацию установки на спине пожарного, и присоединенным с помощью шлангов к емкости и редуктору стволом. Ствол с помощью воздушного шланга через быстроръемную муфту (БСМ) соединяются с газовым редуктором, состыкованным с вентилем, смонтированным на баллоне. Шланг подачи тушащей жидкости соединяет через БСМ емкость со стволом. Воздушный шланг соединяет редуктор с воздушной подушкой емкости. Емкость хомутом крепится к несущему каркасу. В нижней части емкости расположен кронштейн, на котором с помощью винта крепится газовый редуктор. На хомуте установлен ложемент для установки воздушного баллона, баллон крепится в ложементе резиновым ремнем. Контроль воздуха высокого давления (30-3МПа) осуществляется по показаниям манометра, установленного на вентиле. Контроль давления наддува (0,9 МПа) осуществляется по показаниям манометра, установленного на емкости. Для исключения попадания жидкости в редуктор, на магистрали наддува бака по шлангу установлен обратный клапан. На крышке емкости установлен клапан сброса, позволяющий осуществить сброс давления из воздушной полости емкости. При повышении давления в емкости до $1,3 \pm 0,1$ МПа автоматически срабатывает предохранительный клапан.

Работа установки осуществляется следующим образом. При открытии вентиля сжатый воздух из баллона под давлением от 30 до 3МПа поступает в редуктор, где понижается до давления 0,9 МПа. Часть воздуха по шлангу поступает в емкость через обратный клапан, вытесняя тушащую жидкость, которая через шланг поступает к запорному водяному клапану ствола. Контроль давления в емкости осуществляется по показаниям манометра. Другая часть воздуха по шлангу поступает к запорному воздушному клапану ствола. При нажатии спускового крючка ствола оба клапана открываются и воздух, и гасящая жидкость поступают в камеру смешивания и далее через насадку к очагу пожара. После снятия усилия со спускового крючка оба клапана закрываются и работа изделия прекращается.



Рис. 101.Тушение очага пожара с помощью «РУПТ-1-0,4» («ИГЛА-1-0,4»)

Технические характеристики установки «РУПТ-1-0,4» («ИГЛА-1-0,4»)	
Тушащая жидкость	Вода, вода с пенообразующим раствором
Количество тушащей жидкости, л	до 12
Дальность, м	не менее 10
Дисперсность капель воды, мкм	около 10
Интенсивность подачи жидкости, л/сек	0,4
Площадь тушения очагов возгорания, м ² :	до 61
твердые материалы	до 7,3
легковоспламеняющиеся жидкости	
Допустимое напряжение при тушении электроустановок, В	до 36000
Габариты, мм	600x450x300
Масса, кг	до 22, с дыхательной системой

Особенности: тушение высокоскоростной тонкораспыленной струей воды (размер капли ~0,1 мм) с расстояния до 10м при давлении в рабочих органах не более 5-7 атм; снижение расхода огнетушащих жидкостей в 7-10 раз, исключая вторичный ущерб от применения; экологическая безопасность (вода и воздух), можно применять в помещении в присутствии людей; применение в импульсном и непрерывном режимах работы, отсутствие отдачи; возможность изменения формы струи – компактная большой дальности, 60°, 120°;

простота управления, многократность использования (до 5000 циклов перезарядки).

Устройство импульсного пожаротушения «УИП-1» (рис.102) предназначено для эффективного тушения пожаров класса А и Б по ГОСТ 27331 в замкнутых объемах в начальных стадиях развития подразделениями военизированной пожарной охраны и другими службами, в функции которых входит тушение пожаров.



Рис.102. Установка «УИП-1» и экипировка газоспасателя

При применении УИП в 4-5 раз сокращается время тушения пожара, в 25-30 раз сокращается расход огнетушащего вещества, что приводит к значительным уменьшениям размеров убытков, как от самого пожара, так и от последствий, вызываемых при его тушении (разливы значительного количества воды и связанные с этим ущерб и издержки по восстановлению помещений).

Основной эффект тушения УИП достигается:

механическим сбиванием пламени частицами мелкодисперсной воды; разбавлением кислорода в зоне горения; созданием облака

воды, обладающего экранизирующим эффектом.

Вид огнетушащего вещества: вода, водные растворы.

Способ подачи огнетушащего вещества: импульсный или непрерывной струей (вспомогательный).

Баллон с воздухом рассчитан на трехкратную заправку баллона водой, что значительно сокращает время подготовки к очередному рабочему циклу тушения.

УИП обслуживается одним оператором и может комплектоваться по желанию заказчика аппаратом защиты органов дыхания, обеспечивающим работу в течение 30 мин.

Область применения, преимущества

Создание в газоспасательных подразделениях автомобилей быстрого реагирования с 2-3 операторами «УИП-1», например, на базе грузопассажирских а/м «ГАЗель». Скорость прибытия на пожар таких подразделений значительно выше, что даёт возможность оперативно справиться с небольшим возгоранием своими силами, или придержать распространение огня на большую площадь до приезда «тяжёлой» техники. В любом случае значительно уменьшается размер ущерба, как от огня, так и от его тушения. Оператор «УИП-1» готов к работе ещё до прибытия на пожар, надев снаряжение в автомобиле. Никаких рукавов, пожарных кранов и лестниц – полная мобильность.

Область применения:

оснащение установками «УИП-1» промышленных предприятий:

где существует возможность возникновения возгораний на объектах с высоким напряжением в электросети. При испытаниях аппарата даже при 100 кВ не происходило пробоя на ствол;

где существует опасность отравления человека, занятого в тушении, ядовитыми продуктами производства и веществами, выделяющимися при их горении. «УИП-1» оснащён маской для защиты лица и аппаратом защиты органов дыхания с расчётом на 30 минут работы вместе со стрельбой.

Применение «УИП-1» на производствах, объектах, связанных так или иначе с горюче-смазочными материалами, позволяет тушить разливы горящих жидкостей класса Б с применением пенообразователя, а также небольшие возгорания газооборудования (высокоскоростной поток водной пыли отсекает газовую струю от огня).

Основные технические характеристики «УИП-1»	
Огнетушащая способность по тушению модельного очага, не менее	2А
Запас огнетушащего вещества (воды), л.	10
Время подготовки у очага пожара не более, с	30
Время перезарядки ствола, с., не более	3
Рабочее давление в баллоне для воздуха, МПа	30
Дальность выстрела, м	до 20
Эффективная дистанция, м	2-3
Количество выстрелов с одной заправки, не менее	10
Работоспособность при температуре окружающей среды, град. С	от 0 до +60
Время защитного действия при работе средней тяжести (при расходе 30 л/мин), мин, не менее:	
с расходом воздуха на дыхание	45
с расходом воздуха на дыхание и стрельбу	30
Угол распыления, градусов, не менее	30
Габаритные размеры, мм., не более	660x370x250
Масса снаряженной установки, кг	30

Технические характеристики ствола пожарного импульсного СП-И	
Масса ствола, кг., не более	6
Дальность выброса огнетушащего вещества (воды), м., макс.	20
Время перезарядки ствола водой и воздухом, с., не более	3
Расход сжатого воздуха на один выстрел, л.	30
Расход воды на один выстрел, л., макс.	1,0
Габаритные размеры, мм., не более	720x218x260

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Кислородно-дожимающий компрессор КД-8 (рис.103) предназначен для наполнения медицинским газообразным кислородом малолитражных баллонов, используемых в газоспасательном оборудовании и медицине, путем перепуска кислорода из транспортных баллонов в малолитражные с последующим нагнетанием его с помощью дожимающего компрессора до давления 25МПа (250 кгс/см²). Компрессор может использоваться и для перекачки других неагрессивных газов (воздух, азот, аргон). Компрессор представляет собой малошумный плунжерный, двухступенчатый, двухцилиндровый вертикальный дожимающий агрегат с электрическим приводом, с самотечной водноглицериновой смазкой цилиндровой группы и системой автоматического контроля и сигнализации.

Кислородно-дожимающий компрессор КДК-10 (рис.104) предназначен для наполнения газообразным кислородом баллонов объемом 2л до давления 25МПа путем дожатия из баллонов среднего объема. Компрессор может применяться также для наполнения баллонов другими неагрессивными, взрывобезопасными, нетоксичными газами без обратного перехода на работу с кислородом.



Рис.103. КД-8



Рис.104. КДК-10

Компрессор КДВ-30 (рис.105) предназначен для наполнения газообразным воздухом баллонов объемом 4 и 7л. до давления 30 МПа путем дожатия из баллонов среднего объема.

Компрессор может применяться также для наполнения баллонов другими неагрессивными, взрывобезопасными, нетоксичными газами.



Рис.105. КДВ-30

Техническая характеристика кислородных дожимающих компрессоров			
	КД-8	КДК-10	КДВ-30
Максимальное рабочее давление, МПа	25	25	30
Средняя производительность, приведенная к нормальным условиям, л/мин	160	200	200
Минимальное давление всасывания, МПа	160	-	-
Число цилиндров	2	2	2
Число ступеней сжатия	2	2	2
Мощность электродвигателя, кВт	3	2,2	3,0
Габаритные размеры, мм	638x622x620	870x470x650	870x470x650
Масса, кг	150	118	130

ПРИБОРЫ ПОИСКА ПОСТРАДАВШИХ

Прибор поиска пострадавших «Пеленг-1» (акустический) (рис.106) предназначен для обнаружения источников акустического шума, находящихся под слоем грунта, и может быть использован для:

обнаружения людей в завалах при землетрясениях, оползнях, сходах снежных лавин, под разрушенными зданиями и сооружениями и т.п., а также локализации мест повреждений трубопроводов и других задач.



Рис.106. «Пеленг-1»

Телевизионная система поиска пострадавших «Система – 1К» (рис.107) предназначена для поиска пострадавших людей в завалах зданий, дистанционного осмотра полостей завалов, определения состояния пострадавших путем их осмотра и беседы с ними, а также обследования конструкции завала для выбора оптимальной технологии его разбора.

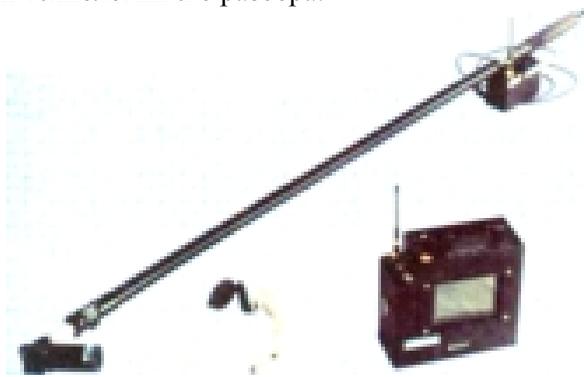


Рис.107. «Система – 1К»

2.5. АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И ПРОВЕРКИ КИСЛОРОДНО-ДЫХАТЕЛЬНЫХ, ВОЗДУШНО- ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, САМОСПАСАТЕЛЕЙ И АППАРАТОВ ИВЛ

Для проверки исправности дыхательных приборов и аппаратов искусственной вентиляции легких применяются контрольные приборы, позволяющие в автономном режиме производить настройку параметров их работы и определять их готовность к немедленному применению. При помощи контрольных устройств определяют герметичность воздухопроводной системы респираторов и самоспасателей избыточным и вакуумметрическим давлением, величины дозированной подачи кислорода редуктором, расход дыхательной смеси при работе легочного автомата, параметры срабатывания предохранительных, аварийных и избыточных клапанов и другие показатели. Как источник энергии в контрольных приборах используется кислород, находящийся в малолитражном баллоне под давлением.

Универсальный контрольный прибор УКП-5 (рис.108) предназначен для проверки кислородных регенеративных дыхательных аппаратов в собранном виде и по узлам в процессе подготовки их к работе. Прибор представляет собой сочетание наклонного манометра-реометра, двухпоплачкового расходомера ротаметрического типа и системы автономного питания для создания воздушного потока, состоящей из двухлитрового баллона со сжатым кислородом, редуктора и эжектора, создающего воздушный поток при скоростном истечении кислорода из баллона. Функциональные узлы контрольного прибора размещены в металлическом футляре с ручкой для переноски. Передняя стенка футляра представляет собой панель, на которой расположены трубка и шкала манометра-реометра, а также рукоятки управления. Панель имеет отверстия для наблюдения за показаниями расходомера и кислородного манометра. В нерабочем состоянии панель закрывается крышкой, на внутренней поверхности которой нанесены графики поправок на несоответствие атмосферного давления и температуры окружающего воздуха условиям, при которых производилась тарировка контрольного прибора, а также основные правила пользования прибором.

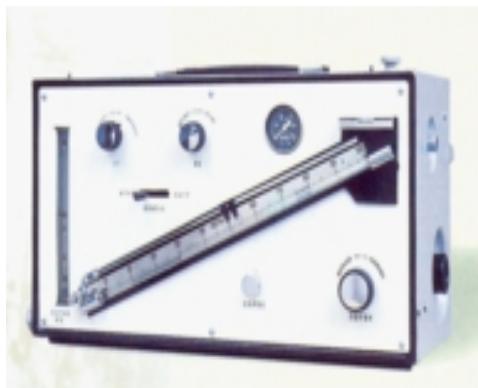


Рис. 108.
Контрольный прибор УКП-5

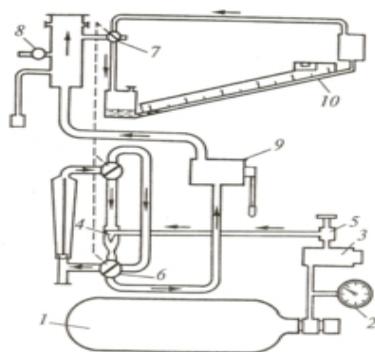


Рис. 109.
Схема контрольного прибора УКП-5

С помощью прибора проверяется: герметичность воздухопроводной системы при избыточном и вакуумметрическом давлениях; постоянная подача кислорода редуктором; давление, при котором срабатывает избыточный клапан; вакуумметрическое давление, при котором легочный автомат обеспечивает заданную подачу кислорода; подача кислорода аварийным клапаном. Также прибором определяется работа составных частей респиратора: подача кислорода байпасом и легочным автоматом; герметичность регенеративного патрона и холодильника при избыточном давлении; давление, при котором срабатывает предохранительный клапан.

Прибор работает следующим образом. При открытом вентиле баллона 1 кислород поступает в редуктор 3, где его давление понижается до 1,2 МПа. Редуцированный кислород с помощью эжектора 4 создает в системе прибора поток воздушно-кислородной смеси, величина которой регулируется дроссельным вентилем 5 (см. рис.109). Направление потока на нагнетание воздухопроводной системы проверяемого дыхательного аппарата или отсос из нее зависят от положения распределительного крана 6 эжектора. Кран 6 заблокирован с переключающим краном 7 жидкостного манометра, который при установке крана эжектора в положение «нагнетание» включает манометр на измерение избыточного давления, а в положении «отсасывание» – на измерение вакуумметрического давления.

При измерении постоянной подачи кислорода (дозы) респиратора кран 8 реометра и перекрывной клапан 9 открыты, а кран 7 установлен в положении «нагнетание». Измеряемый наклонным манометром 10 перепад давления соответствует расходу кислорода, выходящего через дозирующее отверстие в атмосферу.

Прибор УКП-5 перед применением проверяют на герметичность давлением 980 Па, при этом наклонный манометр прибора устанавливается горизонтально по уровню. Давление кислорода в баллоне контролируется манометром 2.

Техническая характеристика контрольного прибора УКП-5	
Пределы измерения манометром, Па	0±1000
Избыточное давление, измеряемое манометром с воздушным демпфером, Па	5000
Пределы измерения расхода кислорода, измеряемые реометром, л/мин	0.6-2,0
Величина расхода кислорода, измеряемая расходомером, л/мин	
верхним поплавком	10
нижним поплавком	60,70,90,100,150
Поток, создаваемый эжектором, л/мин	150
Максимальное избыточное и вакуумметрическое давление, создаваемое эжектором, Па	6000
Габариты, мм	450x198x250
Масса в снаряженном состоянии, кг	14,0

Индикатор ИР-2 (рис.110) предназначен для проверки эксплуатационных параметров кислородных изолирующих респираторов, противогазов и дыхательных аппаратов на сжатом воздухе в собранном виде без оценки показателей в единицах физических величин. Индикатором проверяется состояние герметичности воздухопроводной системы при избыточном вакуумметрическом давлении, наличие нормированной постоянной подачи кислорода редуктором, пределы срабатывания легочного автомата и избыточного клапана. Индикатор работоспособен при температуре окружающего воздуха от 5° до 50°С, относительной влажности от 30 до 80% и атмосферном давлении от 750 до 1020 ГПа (от 562 до 765 мм.рт.ст.)

Индикатором ИР-2 производят контроль параметров респираторов Р-12, Р-30, Р-34 и РВЛ-1, противогазов типа КИП, аппаратов на сжатом воздухе типа АСВ и АИР.

В комплект индикатора входит ряд переходников, с помощью которых проверяемые аппараты присоединяются к индикатору, и каждый имеет резиновую заглушку для герметизации системы индикатора при проверке его собственной герметичности. Индикатор смонтирован в металлическом корпусе прямоугольной формы, верхняя стенка корпуса одновременно является и панелью, которая в нерабочем положении индикатора закрывается крышкой, она имеет ручку для переноски. Панель индикатора имеет наклонную часть и горизонтальную. На горизонтальной части расположены кнопка перекрывного клапана, кнопка клапана сброса, ручка переключающего крана и ручка сильфонного насоса с защелкой для ее фиксации в нижнем положении. На наклонной части находится шкала контрольного устройства и отверстия, сквозь которые проходят эластичные трубки коллектора. Внутри крышки корпуса размещены переходники, с помощью которых проверяемые аппараты присоединяются к индикатору, а также расположена таблица с правилами пользования индикатором. Стрелка контрольного устройства устанавливается на нулевую отметку рычажком корректора, расположенного на дне корпуса индикатора.



Рис.110. Индикатор ИР-2

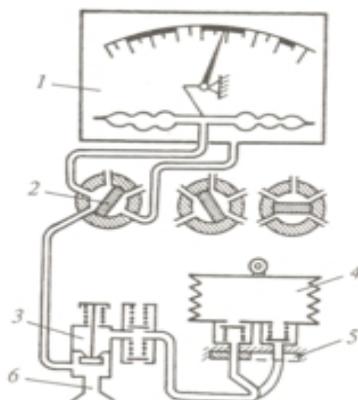


Рис.111. Схема индикатора ИР-2

Воздушный поток в индикаторе ИР-2 создается ручным сильфонным насосом 4 (см. рис.111). Направление воздушного потока на нагнетание или отсасывание зависит от положения переключающего крана 2. Его положение в позиции «плюс» или «минус» соответствует включению контрольного устройства на измерение избыточного или вакуумметрического давления, а сильфонного насоса 4 – на нагнетание или отсасывание. Дыхательный аппарат, подлежащий проверке, подсоединяется к индикатору через овальный фланец 6. Защита мембранной коробки контрольного устройства от перегрузок во время нагнетания или отсасывания воздуха из проверяемого аппарата, а также от ее разрушения в случае несоответствия измеряемого давления положению переключающего крана обеспечивается наличием двух предохранительных устройств.

Определение исправности проверяемого дыхательного аппарата происходит по шкале индикатора на обозначенных зонах.

В пределах зоны «Г» заложены пределы герметичности воздухопроводной системы проверяемого аппарата при избыточном и вакуумметрическом давлении, в зонах «ГШ» - герметичность воздушных приборов со шлемом-маской.

Зоной «Д» контролируются параметры постоянной подачи кислорода редуктором с дозой 1,3-1,5 л/мин (в области «Р») и с дозой 1,2-1,6 л/мин (в области «К»).

Зоной «С» определяется вакуумметрическое давление срабатывания легочных автоматов и она разбита на четыре области: в области «Р» заложено давление 98-294 Па, в области «ЛА КИП» – 196-343 Па, в области «АИР» – 0-196 Па и в области «АСВ-2» – 0-294 Па. В этой же зоне проверяется давление срабатывания избыточных клапанов при 98-294 Па (в области «Р») и 147 –294 Па (область «ИК КИП»).

В зоне «ГИ» контролируется герметичность самого индикатора. Зона «Д» имеет пять зон – одну основную и четыре дополнительные, обозначенные 0, 1, 2, 3 и 4.

Дополнительными зонами пользуются в тех случаях, когда атмосферное давление во время пользования индикатором значительно отличается от давления, при котором была произведена градуировка его шкалы. Пределы зон для респираторов и противогазов типа КИП и средние значения атмосферного давления,

соответствующие показаниям дифманометра-напоромера приведены ниже в таблице.

Таблица пределов зон дыхательных аппаратов и среднего значения атмосферного давления						
Зона давления	Атмосферное давление, ГПа		Расход кислорода, л/мин		Показания дифманометра	
	Пределы	Среднее	Миним.	Максим.	Начало зоны	Конец зоны
Основная	973-1020	996	1,22	1,63	392	666
1	920-973	946	1,29	1,72	412	706
2	867-920	893	1,36	1,82	441	745
3	800-867	833	1,46	1,95	470	794
4	747-800	773	1,57	2,09	510	853

Сильфонный насос предназначен для создания воздушного потока в индикаторе. Он состоит из резинового сильфона с распорными кольцами, пружины и двух клапанов. Под действием пружины сильфон растягивается и всасывает воздух через всасывающий клапан. При нажатии на шток сильфон выталкивает воздух через нагнетательный клапан. При установке крана в положении «плюс» (на нагнетание) сильфон всасывает воздух из окружающей атмосферы и нагнетает его в проверяемый дыхательный аппарат. В положении крана «минус» (на отсасывание) сильфон отсасывает воздух из проверяемого аппарата и выталкивает его в окружающую атмосферу. Переключающий кран 2 изменяет направление воздушного потока, создаваемого сильфонным насосом, а перекрывной клапан 3 отключает индикатор от воздухопроводной системы проверяемого дыхательного аппарата. Клапан сброса предназначен для быстрого соединения воздухопроводной системы индикатора и проверяемого дыхательного аппарата с окружающей атмосферой. Перед применением индикатора необходимо проверить его герметичность и корректором совместить стрелку с нулем шкалы контрольного устройства. Индикатор считается герметичным, если в течение одной минуты показывающая стрелка отклонилась не более чем на одно деление и не вышла из зоны «ГИ». После каждого применения индикатора ручка переключающего крана устанавливается в положение «Н».

Техническая характеристика прибора ИР-2	
Допустимое падение давления за 1 мин при проверке герметичности воздухопроводных систем респираторов, противогазов КИП-8, КИП-8М, КИП-10 и аппаратов со сжатым воздухом АИР и АСВ-2 избыточным вакуумметрическим давлением 785 Па, контролируемое зоной «Г», Па, не более	49
Допустимое падение давления за 15 сек при проверке герметичности легочного автомата с лицевой частью аппарата со сжатым воздухом АСВ-2 вакуумметрическим давлением 1000 Па, контролируемое зоной «ГШ», Па, не более	400
Допустимое падение давления за 1 мин при проверке герметичности индикатора избыточным и вакуумметрическим давлением 1000 Па, контролируемое зоной «ГИ», Па, не более	20
Постоянная (непрерывная) подача кислорода редукторами респираторов и противогазов КИП-8, КИП-8М, КИП-10, контролируемая зоной «Д», $\text{дм}^3/\text{мин}$, в пределах: области «Р» области «КИП» области «КИП-10»	от 1,3 до 1,5 от 1,2 до 1,6 от 1,2 до 1,8
Вакуумметрическое давление срабатывания легочных автоматов (сопротивление открытия легочных автоматов) респираторов, противогазов КИП-8, КИП-8М, КИП-10 и аппаратов со сжатым воздухом, контролируемое зоной «С», Па, в пределах: области «Р» области «ЛА КИП» области «АИР» области «АСВ-2»	от 98 до 294 от 196 до 343 от 0 до 196 от 0 до 294
Избыточное давление срабатывания избыточных клапанов (сопротивление открытия избыточного клапана) респираторов и противогазов КИП-8, КИП-8М, КИП-10, контролируемое зоной «С», Па, в пределах: области «Р» области «ИК КИП»	от 98 до 294 от 147 до 294
Габаритные размеры, мм	250x200x190
Масса индикатора без ЗИП, не более	6,0

Электронный индикатор ИПР-Э - (рис.112) предназначен для проверки кислородных регенеративных дыхательных респираторов как в единицах физических величин, так и визуально с помощью световой индикации (ТУ2568-015-05810784-2003).

С его помощью можно определить:

герметичность воздуходувной системы при избыточном и вакуумметрическом давлении;

постоянный объем подачи кислорода редуктором;

давление, при котором работают легочный автомат при отсасывании и избыточный клапан при нагнетании потока воздуха от 0 до 10 дм³/мин;

количество подаваемого кислорода аварийным клапаном.

Основное преимущество индикатора ИПР-Э – замена жидкостных, стрелочных и поплавковых измерителей давления и расхода на тензометрический датчик фирмы «Моторолла», обеспечивающий с помощью электронного блока вывод на цифровое табло показаний давления газовой среды (мм вод. ст.) и расхода (дм³/мин). В электрическую схему индикатора встроены электронный секундомер для отсчета времени при проверке респиратора на герметичность.

Цифровая индикация дополнена световым сигналом с помощью двухцветного светодиода, зеленое свечение которого сигнализирует о соответствии проверяемого параметра (исправности) паспортным данным, а красное свечение – о несоответствии.

Важное достоинство прибора – применение в индикаторе газоздушного насоса реверсивного типа, обеспечивающего создание необходимого потока воздуха от 0 до 10 дм³/мин и давления (разрежения) в системе, что приводит к экономии кислорода при проверке респиратора.

В соответствии с требованиями НПБ-164-2001 с помощью ИПР-Э можно дополнительно выполнить проверку давления в системе респиратора при нагнетании (отсасывании) кислорода производительностью 10 дм³/мин, т.е. сопротивление избыточного клапана или легочного автомата.

ИПР-Э конструктивно выполнен в небольшом металлическом корпусе, под крышкой расположена панель управления. На внутренней стороне последней смонтированы все узлы, органы

управления которыми выведены на лицевую сторону панели.

Таблица положения органов управления индикатором при различных проверках респиратора размещена на внутренней стороне крышки.



Рис.112. Электронный индикатор ИПР-Э с проверяемым респиратором

Техническая характеристика индикатора ИПР-Э	
До пускаемое падение давления при проверке герметичности воздухопроводной системы респиратора избыточным и вакуумметрическим давлением 800 Па (80 мм вод. ст.), Па (мм вод. ст.)	50(5)
Постоянная подача кислорода редуктором респиратора, дм ³ /мин	От 1,3 до 1,5
Производительность аварийного клапана (байпаса) респиратора, дм ³ /мин	От 60 до 150
Срабатывание избыточного клапана респиратора при избыточном давлении, Па (мм вод. ст.)	От 98 до 294 (от 10 до 30)
Срабатывание легочного автомата респиратора при вакуумметрическом давлении, Па (мм вод. ст.)	От 98 до 294 (от 10 до 30)
Источник питания, В: переменного тока 50 Гц; автономного	220 9-12
Размеры, мм не более	270x240x125
Масса, кг не более	5,0

Прибор для проверки самоспасателей ПГС (рис.113) предназначен для проверки герметичности изолирующих и фильтрующих самоспасателей ШСМ-1, ШСС-1. Он состоит из герметичной камеры 1 (см. рис.114), представляющей собой цилиндр с коническим основанием 2, в которой размещается испытуемый самоспасатель, и вертикального индикатора, контролирующего избыточное давление, создаваемое в камере. В рабочую камеру прибора помещают испытываемый самоспасатель и при помощи запирающего устройства плотно ее закрывают. При этом крышка 6, опускаясь на полое кольцо 4, сначала закрывает камеру, а затем, сдавливая кольцо, сжимает находящийся в камере воздух, тем самым, создавая в ней определенное давление, которое можно установить по манометру 15.

Если самоспасатель герметичен, давление в камере с течением времени не изменяется, при негерметичности самоспасателя часть воздуха войдет в самоспасатель и давление в камере уменьшится. Объем рабочей камеры прибора соответствует объему самоспасателя ШСМ-1, ШСС-1. При малых размерах проверяемого самоспасателя в камеру укладывают специальный вкладыш. Перед использованием прибором производится проверка герметичности его системы и настройка, т. е. регулирование давления, создаваемого в рабочей камере.



Рис. 113. Прибор ПГС

Для этого в камеру укладывают поставляемые вместе с прибором большой и малый вкладыши, суммарный объем которых равен объему изолирующего самоспасателя, и закрывают его. Давление в камере должно быть 500 мм водяного столба. В случае отклонения от нормы производится регулировка давления при помощи винтов 10 и 11. Система прибора считается герметичной, если в течение 5 мин по манометру не наблюдается падение давления.

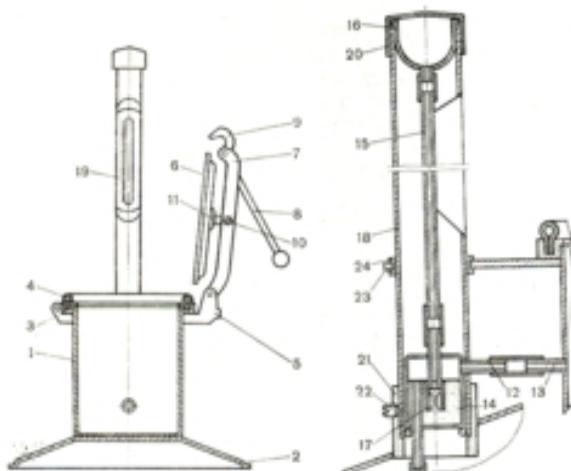


Рис.114. Схема прибора ПГС

Герметичность самоспасателей проверяют после того, как они примут температуру воздуха помещения, где установлен прибор. Колебания температуры в помещении во время проверки не должны превышать 2°C.

Техническая характеристика прибора ПГС для проверки герметичности самоспасателей	
Рабочее давление, создаваемое в камере, кПа	5,0
Пределы измерения давления, кПа	3,8-5,3
Относительная погрешность манометра, %	±2,5
Время проверки одного самоспасателя, с	15-20
Габаритные размеры, мм	535x400x675
Масса, кг не более	8,5

2.6 АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА, АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ СОСТАВА ГАЗОВОЙ СРЕДЫ

Аварийно химически опасные вещества (АХОВ) - это химические вещества или соединения, которые при проливе или выбросе в окружающую среду способны вызвать массовое поражение людей или животных, а также заражение воздуха, почвы, воды, растений и различных объектов выше установленных предельно допустимых значений.

Известно более 6 миллионов химических соединений и несколько сотен АХОВ, которые являются неотъемлемым элементом производства или могут образовывать токсичные продукты при пожарах.

При пожарах, в дыму присутствуют окись углерода, окись азота, хлористый водород, синильная кислота, сероводород, сернистый газ и другие токсичные продукты. Наиболее распространенными АХОВ являются аммиак, хлор, азотная и серная кислоты, фтористый водород.

АКРИЛОНИТРИЛ $\text{CH}_2 = \text{CH-CN}$ (нитрил акриловой кислоты)

Предельно допустимая концентрация в атмосферном воздухе населенных пунктов (среднесуточная) - $0,03 \text{ мг/м}^3$, рабочей зоны производственных помещений - $0,5 \text{ мг/м}^3$.

7	14.0	8
N	-3,3,5	O
АЗОТ		КИСЛОРОД
15	31.0	16
P	-3,3,5	S

Бесцветная жидкость с неприятным запахом. При обычном давлении температура плавления $-83,5^\circ\text{C}$, кипения $+77,3^\circ\text{C}$. Легче воды (относительная плотность 0,8 при температуре $+20^\circ\text{C}$).

Тяжелее воздуха (относительная плотность пара 1,83). С воздухом образует взрывоопасные смеси в пределах 3-17 объемных процентов. Жидкость легко воспламеняющаяся - температура вспышки 0°C. Растворима в воде и многих органических растворителях.

Акрилонитрил получается при взаимодействии пропилена с аммиаком или синильной кислоты с ацетиленом. Мировое его производство около 2 млн. тонн в год. Он применяется в производстве полиакрилонитрила, пластика (АБС), нитрильного каучука (бутадиен) и других сополимеров, цианэтилцеллюлозы, акриламида, метилакрилата.

Нитрил акриловой кислоты опасен при вдыхании. Его пары вызывают сильное раздражение слизистых и кожи, покалывание и жжение последней. Попадая на нее вызывает ожог. Угнетается тканевое дыхание - в первую очередь, в клетках нервной системы. Затрудняется также легочное дыхание и глотание. Появляется кашель. Действует на организм также через неповрежденную кожу.

При малых и средних концентрациях это вещество вызывает головную боль, головокружение, слабость, тошноту, рвоту, одышку, потливость, учащение сердцебиения и повышение температуры. Высокие же концентрации (300-500 мг/м³ в течение 5-10 минут, 100 мг/м³ - 1 часа) приводят к ослаблению пульса, судорогам, потери сознания и смерти.



Рис.115. Средства защиты от данного вида АХОВ

Защиту органов дыхания и глаз от яда обеспечивают промышленные фильтрующие противогазы марок А и БКФ, а также гражданские и детские противогазы. Их целесообразно использовать для выхода из зоны химического заражения. Промышленные противогазы могут быть использованы для защиты при работах на расстоянии 500 метров и более от источника заражения. На удалении не менее 50 метров рекомендуется пользоваться противогазами большого габарита и ППФ-95 марки А.

Непосредственно на аварийном объекте или вблизи источника заражения на расстояниях ближе 50 метров необходимо действовать только в изолирующих дыхательных аппаратах (противогазах) АСВ-2, КИП-8, Р-34, ИП-4М, ИП-5. Для предохранения кожных покровов требуется обязательно надеть защитные прорезиненные костюмы КИХ-4(5) и другие, резиновые сапоги и перчатки.

Чтобы определить наличие акрилонитрила в воздухе производственных помещений, используют термохимический сигнализатор «Щит-2» и взрывоопасный искровой пневматический сигнализатор СВИП-1(2).

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях мг/м ³ (ПДК)			
		2,5(5)	7,5(15)	50 (100)	500 (1000)
Наименование	Марка коробки				
Промышленные противогазы:					
большого габарита, ППФ-95	Аб/ф	300	200	50	10
	Ас/ф	200	130	35	7
малого габарита	Аб/ф	100	70	17	3,3
	Ас/ф	75	50	12	2,3
большого габарита, ППФ-95	БКФ	75	50	12	2,3
Гражданские противогазы:					
ГП-7, ГП-5 и детские		30	20	5	1

В случае аварии зону химического заражения нужно изолировать, вывести (вынести) из нее пострадавших, оказать им первую медицинскую помощь и отправить в лечебное учреждение.

При оказании первой медицинской помощи пораженного следует вынести на свежий воздух, обеспечить тепло и покой. Если необходимо, дать кислород, смочить ватку амилнитритом и через каждые 2-3 минуты в течение 15-30 секунд давать пострадавшему вдыхать его пары. Кожу и слизистые промыть водой или 2-процентным раствором борной кислоты.

В зону заражения можно входить только в средствах индивидуальной защиты, при этом держаться с наветренной стороны, соблюдать меры пожарной безопасности. Должны быть устранены источники огня и искр. Разлившуюся жидкость, не прикасаясь к ней, оградить земляным валом, чтобы вещество не попало в водоемы и канализацию. Для его обеззараживания используется 10-процентный водный раствор щелочи (на 1 тонну акрилонитрила расходуется до 8 тонн раствора едкого натра).

АЦЕТОНИТРИЛ CH_3CN

Ацетонитрил CH_3CN (нитрил уксусной кислоты, метилцианид) - бесцветная легколетучая горючая жидкость с эфирным запахом. Ее относительная плотность - 0,78. Температура плавления $-44,9^\circ\text{C}$, кипения $+81,6^\circ\text{C}$. Пары тяжелее воздуха и образуют взрывоопасные смеси (при концентрации 4,1 - 16%). Горит ярким бесцветным пламенем. Смешивается с водой, ацетоном, эфиром и другими растворителями.

**Предельно допустимая
концентрация CH_3CN в рабочей
зоне
производственных помещений
 10мг/м^3 .**

7	14.0	8
N	-33,5	O
АЗОТ		КИСЛОТ
15	31.0	16
P	-33,5	S

Ацетонитрил CH_3CN получается при взаимодействии уксусной кислоты или альдегидов и кетонов с аммиаком в присутствии катализаторов. Побочный продукт при производстве акрилонитрила.

Применяется CH_3CN в органическом синтезе при выработке ароматических веществ в качестве селективного растворителя углеводов, масел (в процессе выделения жирных кислот из растительных и животных масел), а также как промежуточный продукт в производстве малоодинитрила и витамина B_1 .

Ацетонитрил является ингибитором тканевого дыхания, которое угнетается, в первую очередь, в клетках нервной системы, что приводит к возбуждению и гибели нейронов. Воздействие на человека малых и средних его концентраций вызывает головную боль, головокружение, слабость, тошноту, рвоту, одышку, потливость, сердцебиение. Высокие концентрации приводят к ослаблению пульса, судорогам, потере сознания, смерти. Ацетонитрил хорошо всасывается через неповрежденную кожу, вызывая при этом типичную картину отравления. Средняя пороговая токсическая доза $21,6 \text{ мг} \cdot \text{мин/л}$.

Определить наличие CH_3CN в воздухе производственных помещений позволяют сигнализаторы – термохимический «Щит-2», взрывоопасный искровой пневматический СВИП-1(2), пламенно-ионизационный до взрывных концентраций СКД-3.

Защиту органов дыхания и глаз от него обеспечивают фильтрующие противогазы - промышленные марки А, БКФ, а также гражданские и детские.

Время защитного действия этих средств, исходя из свойств ацетонитрила, предположительно близкое к данным по акрилонитрилу для указанных противогазов. Фильтрующие целесообразно использовать для выхода из зоны химического заражения. Непосредственно на аварийном объекте при разливе ацетонитрила должны применяться изолирующие аппараты (противогазы) АИР-98МИ, ИВА-24М, ИП-4М, РА-90(94)Plus фирмы «Dräger». Для предохранения кожных покровов пользуются изолирующими костюмами КИХ-4(5), Л-1 и др.

При оказании первой помощи пострадавшего следует немедленно вынести из опасной зоны на свежий воздух и дать ему вдыхать амилнитрит (на ватке или из ампулы) в течение 15-13 с, затем повторять это через каждые 2-3 мин.

Нужно обеспечить тепло и покой, снять с пострадавшего загрязненную одежду. В случае затрудненного дыхания дать увлажненный кислород. При необходимости делать искусственное дыхание. Слизистые промыть водой, а пораженные глаза - струей чистой воды в течение 10-15 мин. При попадании CH_3CN на кожу обмыть загрязненную часть тела теплой водой с мылом.



Рис.116. Средства защиты от данного вида АХОВ

Если требуется нейтрализовать пролив CH_3CN , то для этого лучше всего применять гидроксиламин. Для обеззараживания 1т ацетонитрила понадобится 2,5т 30%-ного водного раствора нейтрализующего вещества. А для его доведения до безопасных концентраций достаточно 0,25-0,3т этого раствора или 0,9т воды.

МЕТИЛАМИН (CH_3NH_2) (диметиламин $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$)

Метиламин (диметиламин) - бесцветные газы с резким запахом нашатырного спирта. При обычном давлении температура плавления $-92,5^\circ$ ($-92,2$) $^\circ\text{C}$, а кипения $-6,5^\circ$ ($+6,9$) $^\circ\text{C}$. Плотность газообразного метиламина при нормальных условиях составляет примерно 1,07 (1,5), т.е. он тяжелее воздуха и образует взрывоопасные смеси в пределах 4,9 - 20,7 (2,8 - 14,4) объемных процента. Метиламин самовоспламеняется при 410° (400) $^\circ\text{C}$.

Безводный метиламин легко воспламеняется от искр и открытого пламени при -25°C , 30%-ный водный раствор - при $+1^{\circ}\text{C}$. Оба газа растворимы в органических растворителях и очень хорошо в воде. Их водные растворы показывают щелочную реакцию. Они способны соединяться с кислотами, образуя соли замещения аммония.

**ПДК в воздухе рабочей зоны
производственных помещений 1 мг/м^3 ,
в атмосферном воздухе населенных пунктов
максимально разовая и среднесуточная по
деметиламину – $0,005 \text{ мг/м}^3$, в воде водоема
метиламина – $1,0 (0,1) \text{ мг/л}$.**

**Порог восприятия запаха метиламина
 $0,5-1,0 (2,5) \text{ мг/м}^3$, раздражающего действия – $10 (50)$
 мг/м^3 .**

**Смертельная (в течение 2 часов) концентрация – 2400
 $(1500) \text{ мг/м}^3$.**

7	14.0	8
N	-3,3,5	O
АЗОТ		КИСЛОРОД
15	31.0	16
P	-3,3,5	S

Метиламин и диметиламин получают при взаимодействии метанола и диметилового эфира с аммиаком.

CH_3NH_2 , $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ применяются в производстве инсектицидов, ускорителей вулканизации резиновых изделий, лекарственных средств, растворителей. Первый, кроме того, - в производстве фунгицидов, дубильных веществ, красителей, ракетных топлив. Второй - гербицидов и моющих средств.

Оба газа безводные и перевозятся в сжиженном состоянии под давлением в цистернах. При выходе в атмосферу дымят и скапливаются в низких участках местности, подвалах. Эти вещества легко воспламеняются от искр и пламени.

Образующиеся с воздухом взрывоопасные смеси могут распространяться далеко от места утечки. Их разлитые водные растворы выделяют воспламеняющиеся пары. Емкости с жидкими CH_3NH_2 и $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ при нагревании могут взрываться, а в порожних после перевозки в них этих АХОВ - образуются взрывоопасные смеси. При утечке могут заражать водоемы.

Количество CH_3NH_2 и $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ можно определить, используя анализатор термохимический «Щит-2» с диапазоном измерений 5-50% объемной доли, а также газоопределителем химическим промышленных выбросов ГХПВ-2 с диапазоном измерений 1-50 мг/м³. Также их можно определить и с помощью газоизмерительной системы Polytron, выпускаемой фирмой Drager: CH_3NH_2 в диапазоне 0-650 мг/м³, а $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ - 0-900 мг/м³.

При вдыхании CH_3NH_2 и $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ поражают нервную систему. Пары оказывают сильное раздражающее действие на слизистые оболочки и кожу. Первые признаки отравления: затрудненное дыхание, слабость, тошнота, учащенное сердцебиение, нарушение частоты пульса, кашель, насморк, резь в глазах, слезоотделение. При вдыхании этих газов высоких концентраций (в течение 2 часов) - головокружение, чувство опьянения, синюшность кожи, судороги, потеря сознания, смерть.

Защиту органов дыхания и глаз от CH_3NH_2 и $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ обеспечивают промышленные фильтрующие противогазы марок А и Г, гражданские и детские противогазы с дополнительными патронами ДПГ-3, изолирующие аппараты АСВ-2, КИП-8, Р-34, ИП-4М(К), а также респираторы марки А. В случаях, - когда концентрация CH_3NH_2 и $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ выше максимально допустимой или неизвестна, работы, по ликвидации аварий, должны проводиться только в изолирующих противогазах. Для предохранения кожных покровов следует использовать защитные костюмы, резиновые сапоги и перчатки.

При отравлении CH_3NH_2 и $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ пострадавшего в первую очередь необходимо вынести на свежий воздух и обеспечить ему тепло и покой. Слизистые и кожу промыть водой или 2%-ным раствором борной кислоты не менее 15 мин. В глаза - 2-3 капли 30%-ного раствора альбуцида. При ликвидации аварии должны соблюдаться меры противопожарной безопасности - устранены источники огня и искры.

Для осаждения газа ставят водяную завесу, а также распыляют кислоты и кислотные отходы производства, используя гидранты, имеющиеся на ХОО, поливо-моечные и пожарные машины.

При возникновении пожара необходимо изолировать опасную зону в радиусе 800 м. Огонь тушить тонкораспыленной водой, воздушно-механической пеной с максимального расстояния. При возгорании безводных метиламинов пламя следует сбивать водой, а при возгорании их водных растворов необходимо использовать сухой песок, землю, ковшу, покрывало и другие подручные средства, в том числе огнетушители марок ОП и ОУ.

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях мг/м ³			
		5	15	100	1000
Наименование	Марка коробки				
Промышленные противогазы:					
большого габарита	Гб/ф	900	440	90	12
	Аб/ф	600	300	60	8
	Гс/ф	450	220	45	6
	Ас/ф	300	150	30	4
ГП-7, ГП-5 малого габарита	ДПГ-3	450	220	45	6
	Аб/ф, Гб/ф	200	100	20	3
	Ас/ф, Гс/ф	100	50	10	1,5
Респираторы:					
РПГ-67	А	9-10	3-5	-	-
РУ-60М	А	4,5-5	1,5-2,5	-	-

Примечания.

1. Максимально допустимая концентрация метиламина для фильтрующих противогазов - 7000 мг/м³, диметиламина - 10000 мг/м³; метиламина и диметиламина для респираторов - 15 мг/м³.

2. Значения времени защитного действия приведены в таблице по диметиламину. Время защитного действия противогазов по метиламину примерно в 1,5 раза меньше, чем по диметиламину.

3. С/ф - коробка с фильтром, б/ф - без фильтра.

МЕТИЛБРОМИД CH_3Br

Метилбромид (бромметан) - бесцветный газ. При обычном давлении температура плавления $-93,7^\circ\text{C}$, кипения $+3,6^\circ\text{C}$. С воздухом образует взрывоопасные смеси в пределах 13,5 - 14,5 объемных процента. Он растворим в большинстве органических растворителей, плохо - в воде (1,75 г в 100 г при 20°C). При высоких температурах разлагается, образуя бромистый водород. Легко гидролизуется спиртовым раствором щелочи до метилового спирта.

**ПДК в атмосферном воздухе рабочей зоны производственных помещений составляет 1 мг/м^3 .
Средняя смертельная концентрация - 230000 мг/м^3 в течение 2 ч. Однако смертельные отравления отмечены и при $30000 - 35000 \text{ мг/м}^3$.**

3.0	35	79.9	36
4.6	Br	-1,1.5	K
7.6	БРОМ	126.9	КРИ
	53		54

Метилбромид получается при взаимодействии метилового спирта и бромистого водорода, образующегося при действии серной кислоты на бромид натрия. Он применяется в химической промышленности как метилирующий агент, компонент в огнетушащих составах и фумигантный инсектицид.

Воздействуя на органы дыхания человека, метилбромид вызывает наркоз, но этот эффект проявляется слабо. Сильно он действует на нервную систему - поражает кору головного мозга, мозжечок. Отравления, даже тяжелые, проявляются после некоторого скрытого периода (от 1 ч до 2 сут.). При этом наблюдаются головная боль, кашель, тошнота, рвота, общая слабость, сонливость, неустойчивое равновесие. Тяжелые отравления приводят к расстройству речи и слуха, судорогам, потере сознания. Известны также тяжелые и даже смертельные поражения при проникновении этого аварийного химически опасного вещества в

организм через кожу. После пребывания человека в намокшей от метилбромида одежде в течение 2-3 мин и последующего обмывания пострадавшего водой у него через два часа пары CH_3Br вызывали покраснение кожи и ожоги с образованием пузырей.

Определить наличие и концентрацию метилбромида в воздухе можно с помощью индикаторных трубок, выпускаемых фирмой «Drager», с диапазоном измерений 1,9 - 390 мг/м³.

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях мг/м ³			
		5	15	100	1000
Наименование	Марка коробки				
Промышленные противогазы:					
большого габарита	Аб/ф	350	150	50	10
	Ас/ф	150	60	20	4
	БКФ	50	20	7	1,2
малого габарита	Аб/ф	15	60	20	4
	Ас/ф	20	20	7	1,2
ГП-7, ГП-5		25	10	3,5	0,6

Защиту органов дыхания от CH_3Br обеспечивают фильтрующие и изолирующие противогазы: промышленные марок А, БКФ, и гражданские с коробками ГП-7к и ГП-5. Фильтрующие используются для выхода из зоны химического заражения, а при работах по ликвидации последствий аварий с выбросом в атмосферу CH_3Br на объектах, на удалении от очага на 400-500 м - также промышленные марки А. Изолирующие же противогазы, как и дыхательные аппараты (ИП-4м, КИП-8, Р-34, АСВ-2, АП-96, РА-90 фирмы «Drager» являются основными средствами защиты органов дыхания при работах непосредственно вблизи очага заражения.

Кожные покровы человека от попадания жидкого метилбромида и его паров защищают изолирующие костюмы КИХ-4(5), Л-1 и др.

В случае поражения человека этим ядовитым веществом следует вынести его из зараженной зоны, снять с него одежду, обеспечить ему покой и тепло, дать увлажненный кислород с карбогеном. При необходимости сделать искусственное дыхание.

Кожу и слизистые пострадавшего нужно промыть водой или двухпроцентным раствором соды.

Для обезвреживания метилбромида применяется 10-процентный водный раствор щелочи с нормой расхода 5 кг раствора на 1 т вещества.

ОКСИДЫ АЗОТА NO и NO₂

Оксид азота NO - бесцветный газ. Температура плавления - 163,6°С, кипения -151,6°С. Плохо растворим в воде. Диоксид азота NO₂ - бледно-желтая жидкость. Температура плавления -11,2°С, кипения +21°С. Ее пары имеют бурый цвет и удушливый запах. С водой это вещество образует азотную кислоту. Является **сильным окислителем: органические соединения загораются, смеси с метаном, бутаном взрываются.**

NO - промежуточный продукт при получении азотной кислоты из аммиака. Образуется также путем разложения нитритов кислотами. **NO₂** получают окислением оксида азота в присутствии платиновых катализаторов и термическим разложением нитратов тяжелых металлов. Диоксид азота используется как окислитель в жидком ракетном топливе. Он - катализатор окисления органических соединений (например, бензола до фенола, метана до формальдегида) при очистке нефтепродуктов от сераорганических соединений.

**ПДК в рабочей зоне
производственных помещений:
NO (NO₂) - в атмосферном воздухе
населенных пунктов минимальная
разовая – 0,4 (0,85) мг/м³,
среднесуточная – 0,06 (0,04) мг/м³**

7	14.0	8
N	-3,35	O
АЗОТ		КИСЛОРОД
15	31.0	16
P	-3,35	S

Действие вещества в основном раздражающее. При его попадании на влажную поверхность легких образуется азотистая и

азотная кислоты, поражающие альвеолярную ткань. Это приводит к отеку легких, к сложным рефлекторным расстройствам. В крови образуются нитриты и нитраты, действующие на артерии и вызывающие расширение сосудов и снижение кровяного давления. Помимо этого, нитриты превращают оксигемоглобин в метгемоглобин. Повреждение эритроцитов приводит к кислородной недостаточности.

При отравлении оксидами азота наблюдаются раздражение дыхательных путей, сильный кашель, иногда головная боль и рвота. Через 2-12 ч после воздействия их паров развиваются чувство страха и сильная слабость, иногда озноб, повышается температура, учащается сердцебиение, появляется сильная синюшность.

Часты расстройства желудочно-кишечного тракта, боли в диафрагме, рвота, понос, жажда. Внезапное вдыхание высоких концентраций NO вызывает симптомы удушья, судороги, остановку дыхания.

Как выявляется оксид азота в воздухе? При концентрациях: 10 мг/м³ - чувствуется чуть заметный запах; 20 - легкий запах; 90 в течение 15 мин - ярко выраженный запах, а также происходят раздражение глотки, позывы к кашлю, слюноотделение; 150 в течение 4 мин - удушающий запах, кашель, раздражение глотки; 200-300 мг/м³ - опасны при кратковременном воздействии. В половине случаев смерть наступает в течение суток после отравления.

Наличие и концентрация NO, в воздухе позволяют определить: универсальный газоанализатор УГ-2 и мини-экспресс-лаборатория МЭЛ с диапазоном измерений 2,5-50 мг/м³, химический газоопределятель промышленных выбросов ГХПВ-2 (0-30, 0-200 мг/м³-), лаборатория «Пчелка-Р» (2,5-50; 1-100 мг/м³).

Защиту органов дыхания от оксидов азота обеспечивают фильтрующие промышленные противогазы марок В, Н, М, У и патрон защитный универсальный ПЗУ-К. Их следует использовать для выхода из зоны химического заражения и при работах в условиях ЧС - на некотором удалении от источника заражения.

Основными средствами защиты органов дыхания на аварийном объекте и вблизи источника заражения является изолирующий противогаз ИП-4М. Также могут использоваться дыхательные аппараты КИП-8, Р-34, АСВ-2, АП-96. Для защиты кожных покровов

применяются защитные костюмы типа КИХ-4(5), Л-1.



Рис.117. Средства защиты от данного вида АХОВ

Первая помощь пораженному: обеспечить ему покой, тепло, дать кислород. Искусственное дыхание делается только при угрозе остановки дыхания. Следует сделать содовые ингаляции, дать пить горячее молоко с содой.

Жидкие оксиды азота обезвреживают до безопасных концентраций 10-процентным раствором щелочи или водой с расходом 2,5-3 т (4-5 т) на 1 т NO (NO_2) и нейтрализуют таким же раствором щелочи с расходом 8-9 т.

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях мг/м^3			
		25	75	500	5000
Наименование	Марка коробки				
Промышленные противогазы:					
большого габарита	Вс/ф	10	5	2	0,5
	Вс/ф	20	10	4	1
Патрон защитный универсальный	ПЗУ	13	6,5	2,6	0,65
Противогаз ракетных войск	ПРВ-М(Р)	50	25	10	2,5

СИНИЛЬНАЯ КИСЛОТА NCH (цианистый водород, цианисто-водородная кислота)

Бесцветная прозрачная жидкость со своеобразным дурманящим запахом, напоминающим запах горького миндаля. Температура плавления $-13,3^{\circ}\text{C}$, кипения $+25,7^{\circ}\text{C}$, давление пара при 20°C - 612 мм рт. ст. Из-за низкой температуры кипения и высокого давления пара очень летуча, при 20°C максимальная концентрация достигает $837-1100 \text{ г/м}^3$. Капли синильной кислоты на воздухе быстро испаряются: летом - в течение 5 мин, зимой - около 1 ч. В газообразном состоянии обычно бесцветна. С водой синильная кислота смешивается во всех отношениях, легко растворяется в спиртах, бензине и других органических растворителях. Пары хорошо адсорбируются текстильными волокнами и пористыми материалами, пищевыми продуктами, а также кирпичом, бетоном, древесиной. Диффундирует даже через яичную скорлупу.

Синильная кислота получается окислением аммиака и метана. Ее мировое производство 0,5 млн. тонн в год.

ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов (среднесуточная) - $0,01 \text{ мг/м}^3$, рабочей зоны производственных помещений – $0,3 \text{ мг/м}^3$. Концентрация кислоты ниже $50,0 \text{ мг/м}^3$ при многочасовом вдыхании небезопасна и приводит к отравлению. При 80 мг/м^3 отравление возникает независимо от экспозиции. Если 15 минут находиться в атмосфере, содержащей 100 мг/м^3 , то это приводит к тяжелым поражениям, а свыше 15 минут - к летальному исходу. Воздействие концентрации 200 мг/м^3 в течение 10 минут также смертельно.

7	14.0	8
N	-3,3,5	O
АЗОТ		КИСЛОРОД
15	31.0	16
P	-3,3,5	S

NCN - исходное соединение для многих органических синтезов: получение нитрильных каучуков, синтетического волокна, пластмасс, органического стекла, метиламинов, хлорциана и др. Она также используется в качестве фулиганта: средства борьбы с вредителями сельского хозяйства, для обработки закрытых помещений и транспортных средств. В первую мировую войну синильная кислота применялась как отравляющее вещество общеядовитого действия.

В природе синильная кислота в свободном и связанном виде встречается в растениях, например, в ядрах косточек горького миндаля, абрикосов, вишен, слив. Разлагается синильная кислота в водных растворах при обычной температуре после чего они перестают быть ядовитыми. Жидкая кислота активно вступает в реакцию с растворами щелочей и малоустойчива к окислителям. Окисление перекисью водорода можно использовать для дегазации небольших количеств зараженной воды.

Синильная кислота и многие ее соли в щелочной среде реагирует с солями тяжелых металлов, например, с сульфатом железа с образованием комплексных соединений. Комплексообразование можно использовать для дегазации жидкой синильной кислоты и воды, содержащей ее соли, так как образующиеся соединения не ядовиты и не летучи.

Возможные пути отравления кислотой: вдыхание паров, проникновение через кожные покровы, прием непосредственно внутрь. Она является специфическим ингибитором тканевого дыхания в клетках. Тканевое дыхание угнетается почти полностью.

В зависимости от концентрации паров синильной кислоты и времени ее действия различают поражения легкой, средней и тяжелой степени, а также молниеносную форму.

При поражении легкой степени ощущается металлический привкус, ощущение горечи во рту, саднение в носу, стеснение в груди, слабость. После надевания противогаза или выхода из отравленной атмосферы через несколько минут все эти симптомы исчезают. Поражение средней степени характеризуется выраженными явлениями тканевого кислородного голодания. При этом наряду с вышесказанными симптомами появляются головная боль, шум в ушах, тошнота, одышка, боли в области сердца, затруднение речи, мышечная слабость. Лицо и слизистые принимают розовую окраску.

С прекращением поступления синильной кислоты в организм симптомы отравления ослабевают через 30-60 минут, но в течение 1-3 суток остается ощущение общей слабости, головные боли. При поражении тяжелой степени происходит быстрое развитие всех симптомов отравления, а затем наступают судороги, потеря сознания и возможно смерть. Молниеносная форма поражения сразу вызывает потерю сознания, человек падает, судороги длятся всего минуты, происходит остановка дыхания и сердца.

Через кожу всасывается как газообразная, так и жидкая синильная кислота. Поэтому при длительном пребывании в атмосфере с высокой (более 500 мг/м^3) концентрацией кислоты без средств защиты кожи, пусть даже в противогазе, появятся признаки отравления - в результате резорбции.

Наличие синильной кислоты в воздухе можно определить с помощью войсковых приборов химической разведки - ВПХР, ПХР-МВ, МПХР. При прокачивании через индикаторную трубку (маркировка - три зеленых кольца) CNH при концентрации 5 мг/м^3 и выше окрашивает нижний слой наполнителя в малиновый или фиолетовый цвет. Синильную кислоту можно также определить, применяя выпускаемые фирмой «Dräger» газоизмерительные стационарные системы Polytron с диапазоном измерения $0-55 \text{ мг/м}^3$ и переносной прибор Multiwarn II с диапазоном измерения $0,22-55 \text{ мг/м}^3$, а также индикаторными трубками с диапазоном измерения $2,2-33,5 \text{ мг/м}^3$.



Рис.118. Приборы химической разведки

Защиту органов дыхания от синильной кислоты обеспечивают фильтрующие и изолирующие противогазы. Для защиты могут быть использованы фильтрующие промышленные противогазы марок В, БКФ (МКФ), гражданские ГП-7, ГП-5 и детские.



Рис.119. Средства защиты от данного вида АХОВ

При ликвидации аварии на ХОО, когда концентрация NCN неизвестна, работы должны проводиться только в изолирующих противогазах ИП-4М, КИП-8, Р-34 и аппаратах типа АСВ-2. При этом необходимо использовать средства защиты кожи КИХ-4, Л-1 и др.

Первая медицинская помощь пораженному должна оказываться немедленно. Ему надо надеть противогаз, дать антидот в отравленной атмосфере (раздавить тонкий конец ампулы амилнитрила и в момент

вдоха вложить под лицевую часть противогаза) и эвакуировать из зараженной зоны. Если состояние пораженного остается тяжелым, то через 5 минут повторно дают антидот амилнитрила. На свежем воздухе пострадавшему дают вдыхать амилнитрил на ватке, снимают зараженную одежду, обеспечивают покой, тепло. В случае резкого ухудшения дыхания применяется искусственное дыхание.

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях мг/м ³			
		1,5	4,5	30	300
Наименование	Марка коробки				
Промышленные противогазы:					
большого габарита	Вб/ф	500	300	140	30
	Вс/ф	300	200	70	15
	БКФ				
малого габарита	В	200	140	50	10
ГП-7, ГП-5, МКФ, детские		100	70	25	5

Средство первой помощи при желудочных отравлениях синильной кислотой и ее солями служит насколько возможно быстрое возбуждение рвоты и прием внутрь 196-ного раствора гипосульфита натрия.

Если разлилось большое количество жидкой кислоты, то применяют песок, кизельгур, опилки и другой впитывающий материал, который затем обрабатывают дегазирующими растворами: 10% гипохлорита кальция или сульфата железа, а после - растворами щелочей. Также обеззараживают растворы ее солей.

Дегазацию синильной кислоты на местности не проводят, так как она высоколетуча. Закрытое же помещение после этого следует достаточно хорошо проветрить или опрыскать формалином.

СЕРОВОДОРОД (H₂S)

Сероводород - бесцветный газ с резким неприятным запахом. Температура плавления -85,5°С, кипения -60,3°С. Плотность газообразного сероводорода при нормальных условиях равна примерно 1,7, т.е. он тяжелее воздуха. Смеси H₂S с воздухом, содержащие от 4 до 45 объемных процентов этого газа, взрывоопасны, сероводород воспламеняется при температуре около 300°С. Плохо растворяется в воде, значительно лучше в органических веществах (соединениях). Например, один объем этилового спирта поглощает 10 объемов газа.

Сероводород - сильный восстановитель. Он содержится в попутных газах месторождений нефти, в природных и вулканических газах, в воде минеральных источников. Образуется при разложении белковых веществ. В промышленности его получают как побочный продукт при очистке нефти, природного и коксового газа. Применяют в производстве серы, серной кислоты, сульфидов, сероорганических соединений, для приготовления лечебных сероводородных ванн.

ПДК среднесуточная и максимальная разовая - 0,008 мг/м³, в воздухе рабочей зоны производственных помещений - 10 мг/м³.

Острое отравление -140 мг/м³, время воздействия - несколько часов.

Смертельная доза - 830 мг/м³ в течение получаса, 1100 мг/м³ - 5 минут.

0	КИСЛОРОД	32.1	ФТ	17
3.5	S	-2.4.6	C	
.9	СЕРА	79.0	ХЛ	35

Хранится и перевозится сероводород под давлением в сжиженном состоянии в железнодорожных цистернах, а также в контейнерах и баллонах. При попадании в окружающую среду он превращается в газ и обычно скапливается в низинах, подвалах, первых этажах зданий, может загрязнять водоемы.

H_2S - сильный нервный яд, вызывающий смерть от остановки дыхания. Является ингибитором тканевого дыхания в клетках. Раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Концентрация $0,0094 \text{ мг/м}^3$ является подпороговой. Порог обонятельного ощущения $0,014-0,03 \text{ мг/м}^3$, при котором чувствуется запах тухлых яиц.

При воздействии малых концентраций наблюдаются раздражение слизистой оболочки глаз, носа и глотки, боли и резь в глазах, слезотечение, светобоязнь, боли за грудиной и кашель. Средние концентрации приводят к головной боли, головокружению, появляются неустойчивая походка, тошнота, рвота, боли в животе, понос, обморочное состояние или возбуждение с помрачением сознания.

Высокие концентрации вызывают отравление по типу судорожной комы: быстрая и глубокая потеря сознания, судороги, расстройство сердечной деятельности и дыхания, отек легких. Отравление этим АХОВ может привести к смертельному исходу или возбуждению с последующим сном. Очень высокие концентрации влекут за собой почти мгновенную смерть от паралича дыхания.

Защиту органов дыхания и глаз от H_2S обеспечивают фильтрующие промышленные противогазы марок В, КД, БКФ, гражданские и детские противогазы с фильтрующе-поглощающими коробками ГП-7К и ГП-5, а также в комплексе с дополнительным патроном ДПП-3. Для защиты органов дыхания при малых концентрациях могут использоваться респираторы марок В и КД. Ориентировочное время защитного действия указанных СИЗ при различных концентрациях сероводорода указано в таблице.

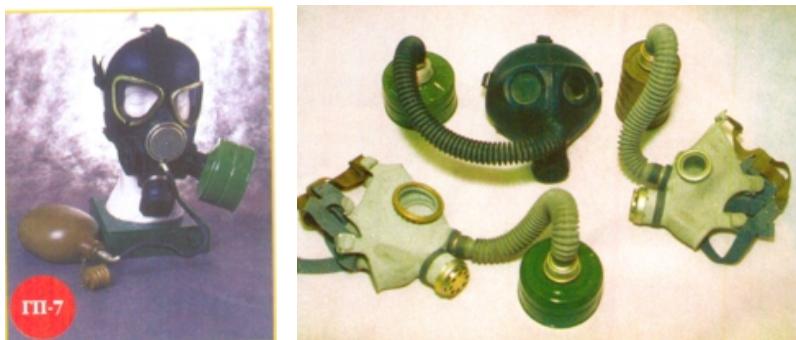


Рис.120. Гражданские и детские противогазы

Фильтрующие противогазы используются для выхода из зоны химического заражения и при работах по ликвидации аварий на химически опасных объектах на удалении от источника заражения 400-500 м и более.

Изолирующие противогазы и аппараты (ИП-4М, ИП-5, КИП-8, АСВ-2, Р-34) являются основными средствами защиты органов дыхания при аварийных выбросах H_2S , когда неизвестны концентрации, а время защитного действия фильтрующих противогазов недостаточно для выполнения работ. Чтобы предохранить кожу человека, используют защитные прорезиненные костюмы, резиновые перчатки и сапоги.



Рис.121. Средства защиты от данного вида АХОВ

При поражении H_2S пострадавшего следует немедленно вынести на свежий воздух, обеспечить ему тепло и покой, напоить теплым молоком с содой. Затем поместить в затемненное помещение, наложить на глаза примочки с 3- процентным раствором борной кислоты. При тяжелом отравлении, а также при затрудненном дыхании дать пострадавшему кислород, если необходимо - сделать искусственное дыхание.

Наличие и концентрацию H_2S в воздухе можно определить с помощью портативного газоанализатора «Колион-1» в диапазоне от 0 до 2000 мг/м³. Для этих же целей можно использовать универсальный газоанализатор УГ-2 в диапазоне 0-300 мг/м³, а также войсковые приборы химической разведки ВПХР, МПХР. Если концентрация сероводорода выше 2000 мг/м³, то при прокачивании воздуха через индикаторные трубки окраска их наполнителя меняется в зависимости

от маркировки (одно желтое кольцо - от светло-коричневой до темнокоричневой, два желтых кольца на одном конце - от серо-желтого до коричневого, три желтых кольца на втором конце - от серо-зеленой до разбивания ампулы, два черных кольца - от желтой до коричневой).



Рис.122. Химические газоанализаторы и приборы

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях (мг/м ³ /ПДК)			
Наименование	Марка коробки	50/5	150/15	1000/100	10000/1000
		Промышленные противогазы:			
большого габарита ППФ-95	Вб/ф	500	300	140	30
	Вс/ф, КДб/ф Кс/ф, БКФ	300	200	70	15
ПФМ-1, ПФМ-3П	КД	150	60	10	1
ППФМ-92 (два модуля)	КД				
ГП-7к, ГП-5 с ДПГ-3		130	50	8	0,8
ГП-7к, ГП-5		65	25	4	0,4
РПГ-67	В, КД	45	15	-	-
РУ-60М	КД	25	8	-	-
У-2ГП, «Уралец»	КФ	1,6	-	-	-

Чтобы осадить H_2S при интенсивном выбросе, ставится водяная завеса. Для этого могут быть использованы поливомоечные и пожарные машины, авторазливочные станции, а также имеющиеся на объектах гидранты. Разлившийся H_2S обеззараживают 10-процентным раствором щелочи, соды или известковым молоком.

Примечание.

1. Максимально допустимая концентрация для фильтрующих противогазов - 10000 мг/м^3 , для респираторов – $100-150 \text{ мг/м}^3$.

2. С/ф - коробка с фильтром, б/ф - без фильтра.

СЕРНИСТЫЙ АНГИДРИД (SO_2)

Сернистый ангидрид (диоксид серы, сернистый газ) - бесцветный газ с резким характерным запахом. При обычном давлении температура плавления $-75,4^\circ\text{C}$, кипения $-10,1^\circ\text{C}$. В 2,2 раза тяжелее воздуха. Растворимость в воде при обычных условиях - около 40:1. Водный раствор является сернистой кислотой. Растворяется в спиртах, эфире, бензоле.

0	КИСЛОРОД	32.1	ФТ	17
3.5	S	-2.4.6	C	
.9	СЕРА	79.0	ХЛС	35

Предельно допустимая концентрация SO_2 в атмосферном воздухе:
 минимальная разовая - $0,5 \text{ мг/м}^3$,
 среднесуточная - $0,05 \text{ мг/м}^3$, в воздухе
 рабочей зоны производственных
 помещений - 10 мг/м^3 . Легкое
 отравление происходит при 25 мг/м^3 .
 Высокие концентрации (1400 мг/м^3 за
 30 минут, а 7800 мг/м^3 - за 5) создают
 угрозу для жизни.

Сернистый ангидрид получают путем сжигания серы, на воздухе, обжига пирита, воздействия серной кислоты на сульфит натрия. Он используется в производстве серной кислоты, серного ангидрида, солей сернистой кислоты (сульфитов, гидросульфитов), в бумажной промышленности, текстильном производстве и для дезинфекции помещений, а также при консервировании фруктов и ягод, для предохранения вин от скисания. Жидкий SO_2 применяется как хладагент и растворитель.

Перевозят его в сжиженном состоянии под давлением в цистернах, контейнерах и баллонах. При выходе в атмосферу он дымит. Скапливается в низких участках местности, подвалах, заражает водоемы.

В случае производственной аварии на химически опасном объекте, а также при транспортировке или хранении SO_2 может быть выброшен в атмосферу или разлиться и заразить воздух и представить серьезную опасность для людей. При легких отравлениях наблюдается раздражение верхних дыхательных путей и глаз, слезотечение, чихание, першение и чувство сухости в горле, кашель, осиплость голоса. При поражении средней тяжести, кроме того, наблюдаются общая слабость, головокружение и головная боль, жжение и боль в носу и горле, тошнота, боли в подложечной области. Длительное воздействие малых и средних концентраций дополнительно вызывает рвоту, холодный пот, головокружение, иногда обморочное состояние или возбуждение с помрачением сознания. Высокие концентрации приводят к судорогам, потере сознания и к смерти от остановки дыхания и паралича сердца. Вредное воздействие SO_2 оказывает при концентрациях более $0,1 \text{ мг/м}^3$. Он способен подавлять скорость фотосинтеза: даже при кратковременном повышении концентрации быстро исчезает хлорофилл, ткани становятся некротическими и приобретают коричневый цвет. Наличие сернистого ангидрида в воздухе и его концентрацию позволяют определить универсальный газоанализатор УГ-2 и газоопределитель химический промышленных выбросов ГХПВ-2. Первый имеет диапазоны измерения 0-30 и 0-200 мг/м^3 , второй - 0-140 и 0-1400 мг/м^3 . Такую же задачу можно решить и с помощью стационарной системы «Politron» в диапазоне 0-265 мг/м^3 . Защиту органов дыхания и глаз от SO_2 обеспечивают фильтрующие противогазы: промышленные большого габарита ППФ-95, малого габарита (ПФМ-1, ПФМ-3, ППФ-87) марки В, гражданские

и детские противогазы с дополнительным патроном ДПГ-3, патрон защитный универсальный ПЗУ, а также респираторы РПГ-67В и РУ-60М-В.



Рис.123. Средства защиты от данного вида АХОВ

Изолирующие противогазы ИП-4М, КИП-8, Р-34 и АСВ-2 рекомендуется использовать совместно с комплектом изолирующим химическим КИХ-4(5) на расстоянии не более 50 метров от источника заражения.

При поражении человека сернистым ангидридом необходимо вынести пострадавшего на свежий воздух, освободить от стесняющей дыхание одежды, дать кислород, промыть глаза и прополоскать горло водой или 2-процентным раствором питьевой соды. От сильного кашля дать кодеин.

В случае аварии с выходом этого вещества в атмосферу следует изолировать опасную зону и удалить оттуда посторонних. Входить в нее можно только в средствах защиты органов дыхания и кожи. При этом стараться избегать низких мест и держаться с наветренной стороны.

Если произошел разлив SO_2 , то нельзя прикасаться к нему. Разлившуюся жидкость нужно оградить земляным валом и принять меры к тому, чтобы она не попала в водоемы. Место разлива рекомендуется залить 10-процентным раствором щелочи или известковым молоком. Для осаждения газа при интенсивной утечки сернистого ангидрида необходимо поставить водяную завесу, применяя поливочно-мочные и пожарные машины, авторазливочные станции и гидранты.

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях (мг/м ³ /ПДК)			
Наименование	Марка коробки				
		50/5	150/15	1000/100	10000/1000
Промышленные противогазы:					
большого габарита, ППФ-95	Вб/ф, Вс/ф	120	60	10	1,2
малого габарита	В, ПЗУ	60	30	5	0,6
Гражданские противогазы:					
ГП-7, ГП-5 и детские	ДПГ-3	30	15	2,5	0,3
РПП-67	В	30	15	-	-
РУ-60М	В	12	6	-	-

Примечания.

1. Максимально допустимая концентрация для фильтрующих противогазов - 14000 мг/м³, для респираторов - 150мг/м³.

2. Противогазы большого габарита марок Е и БКФ имеют защиту по SO_2 , но с меньшим временем защитного действия по сравнению с маркой В.

3. С/ф - коробка с фильтром, б/ф - без фильтра.

ФОСГЕН COCl_2

Бесцветный газ с характерным сладковатым запахом гнилых фруктов, прелой листвы или мокрого сена. Температура плавления -128°C , кипения $+8,2^\circ\text{C}$. В газообразном состоянии примерно в 3,5 раза тяжелее воздуха, в жидком - в 1,4 раза тяжелее воды. Из-за высокого давления пара (при 20°C - 1173 мм рт. ст.) он даже при низких температурах обладает большой летучестью: при -20°C она равна 1400 мг/л, при $+20^\circ\text{C}$ - 6400 мг/л. Стойкость при -20°C составляет около 3 ч, летом - не более 30 мин. В воде растворяется мало - два объема газообразного фосгена в одном объеме воды, но легко растворим в органических растворителях: бензине, толуоле, ксилоле, уксусной кислоте и др. Растворенный в воде, он быстро гидролизуется даже при низкой температуре. Газообразный - почти не гидролизуется, поэтому для заметного изменения его концентрации в воздухе потребуется длительное время. При сравнительно высокой влажности воздуха облако фосгена за счет частичного гидролиза может приобрести беловатый цвет. Легко взаимодействует с едкими щелочами, аммиаком, растворами соды и сернистого натрия. Во всех этих случаях продуктами химической реакции являются практически безопасные вещества.

**ПДК фосгена в рабочей зоне
производственных помещений - $0,5 \text{ мг/м}^3$.
Запах ощущается при концентрации $4,4 \text{ мг/м}^3$,
а содержание в воздухе 5 мг/м^3 при
экспозиции 10 мин считается минимально
опасным. В 50% случаев при вдыхании 100 мг/м^3
в течение одного часа, 300 мг/м^3 - 15
мин, 400 мг/м^3 - 5 мин, а 5000 мг/м^3 - 2-3 с
наступает смерть.**

1	ФТОР	НЕО
2.1	17	35.5
4.6	Cl	1.1, 1.5, 7
1.0	ХЛОР	АРГС
	35	79.9
		36

Фосген получается при взаимодействии оксида углерода с хлором в присутствии катализатора - активированного угля. Из-за большой реакционной способности COCl_2 широко используется при органических синтезах, для получения растворителей, красителей, поликарбонатов, лекарственных средств и других веществ.

В 1915 году Германия использовала фосген в качестве боевого отравляющего вещества удушающего действия против французских войск. В дальнейшем его также применяли англичане и французы. 80% погибших от химического оружия в первой мировой войне - отравленные фосгеном.

При поражении парами COCl_2 наиболее выраженный признак - отек легких (просачивание плазмы крови в альвеолы), в результате чего нарушается газообмен - содержание диоксида углерода в крови увеличивается, а кислорода падает. Отек проявляется лишь после периода скрытого действия, который длится от 4 до 8 ч, но в зависимости от полученной дозы может быть от 1 ч до суток. В это время пораженный чувствует себя хорошо и, как правило, не теряет работоспособности. У восприимчивых людей первым симптомом является появление сладкого, часто противного привкуса во рту, иногда тошноты и рвоты. В большинстве случаев возникают незначительные позывы к кашлю, першение и жжение в носоглотке, небольшие нарушения ритма дыхания и пульса.

Признаки следующего периода - частое и поверхностное дыхание, усиление кашля с обильным выделением жидкой пенистой мокроты (иногда с кровью). Пульс и сердцебиение учащаются, повышается температура, появляются головная боль, головокружение, боли в груди и горле, общая слабость, одышка, посинение кистей рук, лица, ушей. Развивается кислородная недостаточность. При сильном кислородном голодании наступает гибель пораженных.

Пары COCl_2 в воздухе определяют приборами химической разведки ВПХР, МПХР, используя индикаторную трубку с маркировкой - три зеленых кольца или аспиратор и индикаторные трубки фирмы «Dräger» с диапазоном измерения $0,08-60 \text{ мг/м}^3$ и переносным прибором «Multiwarn II» с диапазоном измерения $0,04-12 \text{ мг/м}^3$.

Защиту органов дыхания от COCl_2 обеспечивают фильтрующие промышленные противогазы С коробками марок В и БКФ, гражданские и детские противогазы с коробками ГП-7к и ГП-5,

изолирующие аппараты и противогазы. Фильтрующие противогазы используются для выхода из зоны химического заражения и при аварийно-спасательных и других неотложных работах, а также при ликвидации аварий на химически опасных объектах на удалении от источника заражения 400-500 м.



Рис.124. Приборы химической разведки



Рис.125. Средства защиты от данного вида АХОВ

Изолирующие противогазы и дыхательные аппараты ИП-4М, КИП-8, Р-34, АСВ-2 и др. являются основными средствами защиты органов дыхания при работах непосредственно на аварийном объекте, вблизи него и на расстоянии от источника заражения менее 500 м. Чтобы защитить кожные покровы человека от попадания жидкого COCl_2 , следует использовать защитные резиновые костюмы КИХ-4(5), Л-1 и др.

Меры первой помощи при отравлении COCl_2 :

Надеть на пораженного противогаз и вынести его из опасной зоны. Обеспечить полный покой и тепло. Расстегнуть ворот, все застёжки и пояс. При возможности снять верхнюю одежду, которая может быть заражена парами СОС1₂. Дать горячее питье, кислород. Искусственное дыхание делать нельзя. Пораженного следует быстро и в удобном положении доставить в больницу.

При разливе жидкого СОС1₂ необходимо оградить жидкость земляным валом и залить ее водными растворами аммиака, едкого натра, сернистого натрия или засыпать землей и обильно полить водой. Зараженный воздух в закрытых и полузакрытых помещениях (при невозможности проветрить их) обеззараживают, разбрызгивая водный раствор аммиака.

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях (мг/м ³ /ПДК)			
		2,5	7,5	50	500
Наименование	Марка коробки				
Промышленные противогазы:					
большого габарита	Вб/ф	5000	2500	50	50
	Вс/ф	3000	1500	300	30
	БКФ	1000	500	100	10
малого габарита	Вб/ф	2000	1000	200	20
	Вс/ф	1000			
ГП-7, ГП-5, детские		100	50	10	5

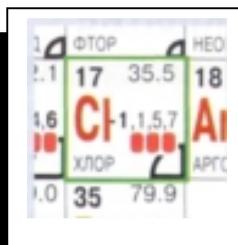
ХЛОР (С1₂)

Хлор (С1₂) - газ зеленовато-желтого цвета, с резким специфическим удушливым запахом. Растворим в воде (в одном объеме воды растворяется около двух его объемов). Сжижается при -34°С, затвердевает при -101°С. В 2,5 раза тяжелее воздуха. Ежедневное потребление хлора в мире исчисляется десятками миллионов тонн.

Химическая активность хлора очень велика - он непосредственно взаимодействует почти со всеми химическими элементами, образуя хлориды, и активно вступает в реакцию со многими органическими веществами. Основным промышленный метод получения хлора - электролиз концентрированного раствора хлористого натрия.

ПДК (предельно допустимая концентрация) хлора в атмосферном воздухе: среднесуточная - $0,03 \text{ мг/м}^3$, максимальная разовая - $0,1 \text{ мг/м}^3$, в рабочей зоне производственных помещений - 1 мг/м^3 .

Минимально ощутимая концентрация хлора - 2 мг/м^3 . Раздражающее действие возникает при концентрации около 10 мг/м^3 . Воздействие $100\text{-}200 \text{ мг/м}^3$ хлора в течение 30-60 минут опасно для жизни, концентрация 2500 мг/м^3 приводит к гибели через 5 минут.



Cl_2 применяется для хлорирования питьевой воды и для получения хлорорганических соединений (винилхлорида, хлоропренового каучука, дихлорэтана, хлорбензола и многих др.), неорганических хлоридов. В больших количествах он используется для беличения тканей и бумажной массы, как дезинфицирующее средство.

Полученный Cl_2 сжижается под давлением уже при обычных температурах. Его перевозят в железнодорожных цистернах, контейнерах и баллонах, которые одновременно могут являться временными хранилищами. Обычно он хранится в цилиндрических ($10\text{-}250 \text{ м}^3$) и шаровых ($600\text{-}2000 \text{ м}^3$) резервуарах под давлением собственных паров (до 18 кгс/см^2). В случае разрушения оболочки емкости в начальный период происходит бурное, почти мгновенное испарение значительного количества Cl_2 , сопровождающееся образованием облака с

концентрациями, намного превышающими смертельные. Затем в течение нескольких часов и даже суток происходит его испарение за счет притока тепла от поддона и окружающего воздуха.

При авариях на химически опасных объектах (ХОО), утечке Cl_2 при хранении или транспортировке может произойти заражение воздуха в поражающих концентрациях. В этих случаях необходимо изолировать опасную зону, удалить из нее посторонних и не допускать никого без средств защиты органов дыхания и кожи. Около зоны следует держаться с наветренной стороны и избегать низких мест.

При утечке или разливе Cl_2 нельзя прикасаться к пролитому веществу. С помощью специалистов следует удалить течь, если это не опасно, или перекачать содержимое в исправную емкость. При интенсивной утечке Cl_2 используют распыленный раствор 5-процентной щелочи или воду, чтобы осадить газ. Место разлива заливают аммиачной водой, известковым молоком, раствором кальцинированной соды (примерный расход - 2 литра раствора на 1 килограмм хлора). Для распыления воды или растворов применяют поливо-моечные и пожарные машины, авторазливочные станции, а также имеющиеся на ХОО гидранты и спецсистемы. Максимально допустимая концентрация Cl_2 для применения фильтрующих промышленных и гражданских противогазов - 2500 мг/м^3 . Если она становится выше, необходимо использовать только изолирующие противогазы. При ликвидации аварий на ХОО, когда концентрация хлора неизвестна, работы проводят только в изолирующих противогазах (ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5, АСВ-2, КИП-8, Р-34). Фильтрующие противогазы можно применять в этих условиях на расстоянии 400-500 м и далее от очага, где концентрация хлора в воздухе ниже максимально возможной примерно в 100-1000 раз.

Для ведения работ по ликвидации последствий аварии, связанной с выбросом (выливом) Cl_2 на расстоянии 50-500 м и более от источника заражения, рекомендуется использовать изолирующие защитные костюмы КИХ-4(5) в комплекте с АСВ-2, КИП-8, Р-34, ИП-4М(К), аварийный изолирующий костюм КЗА с аппаратом КЗА. В условиях использования фильтрующих противогазов целесообразно применять средства защиты кожи типа Л-1. Необходимо помнить, что жидкий Cl_2 разрушает резиновые детали изолирующих противогазов и прорезиненную защитную ткань. Это очень ядовитый газ. У человека при воздействии его уже в незначительных концентрациях наблюдаются

покраснение конъюнктивы глаз, мягкого неба и глотки, а также бронхит, легкая отдышка, охриплость, чувство давления в груди. При воздействии средних и малых концентраций появляются за грудиные боли, жжение и резь в глазах, слезотечение, мучительный сухой кашель. Увеличивается отдышка, учащается пульс, начинается отделение мокроты со слизью и отхаркивание пенистой желтой или красноватой жидкости. При высоких концентрациях может наступить моментальная смерть из-за рефлекторного торможения дыхательного центра. При действии хлора в крови нарушается содержание свободных аминокислот.



Рис.126. Средства защиты от данного вида АХОВ

Если все-таки произошло поражение Cl_2 , пострадавшего немедленно выносят из опасной зоны, надев противогаз. Затем промывают водой глаза и обрабатывают водой или мыльным раствором пораженные участки кожи. Немедленно эвакуируют пострадавшего в

лечебное учреждение и обеспечивают покой.

Наличие Cl_2 в воздухе и его концентрацию можно определить приборами химической разведки (ВПХР, ППХР, ПХР-МВ) с использованием индикаторных трубок ИТ-44 (розовая окраска, порог чувствительности 5 мг/м^3), ИТ-45 (оранжевая окраска), универсальным газоанализатором УГ-2 с диапазоном измерения $0-80 \text{ мг/м}^3$ и газоанализатором «Колион-701» в диапазоне $0-20 \text{ мг/м}^3$.



Рис.127. Прибор химической разведки и газоанализатор

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях ($\text{мг/м}^3/\text{ПДК}$)				
		5	15	100	1000	2500
Наименование	Марка коробки					
Промышленные противогазы	А, В, БКФ, Е	300	200	75	10	0,3
	Г	250	150	50	6	0,2

Время защитного действия малогабаритных противогазов в 2-2,5 раза меньше, чем коробок большого габарита.

ХЛОРИСТЫЙ ВОДОРОД HCl

Хлористый водород (гидрохлорид) HCl - бесцветный газ с резким запахом. Температура плавления $-114,2^\circ\text{C}$, кипения -85°C . На воздухе HCl дымит вследствие образования с парами воды капелек тумана. Растворимость его весьма велика: при обычных условиях 1 объем воды способен поглотить 450 объемов газа. Раствор HCl в

воде (27,5-38% по массе) называется соляной кислотой. Органические жидкости поглощают его хуже воды: эфир растворяет примерно в 3,5 раза, а бензол - в 50 раз меньше.

ПДК хлористого водорода в рабочей зоне производственных помещений - 5 мг/м^3 , в атмосфере населенных пунктов разовая - $0,05 \text{ мг/м}^3$, среднесуточная - $0,015 \text{ мг/м}^3$.

1	ФТОР	МЕД
1.1	17	35.5
1.6	Cl	1,1,5,7
1.0	ХЛОР	APPC
	35	79.9

HCl получается взаимодействием хлора с водородом, как побочный продукт при хлорировании и дегид-рохлорировании органических соединений, взаимодействием хлористого натрия с серной кислотой. Мировое производство более 10 млн т в год. Применяется в производстве соляной кислоты, винилхлоридов, алкилхлоридов, для окислительного хлорирования органических соединений, получения хлоридов металлов, гидролизного спирта, глюкозы, сахара, желатина и клея, при крашении тканей, травлении металлов, в гидromеталлургических процессах и гальванопластике.

В организме человека HCl вызывает поражение и некроз клеток. Оказывает сильное раздражающее действие на органы дыхания. Концентрации $50-75 \text{ мг/м}^3$ переносятся с трудом. Острое отравление сопровождается охриплостью голоса, удушьем, насморком, кашлем. Концентрации $75-150 \text{ мг/м}^3$ непереносимы. При высоких концентрациях - раздражение слизистых, конъюнктивит, помутнение роговицы, чувство удушья, хрипы, рвота, потеря сознания. Сильное раздражающее действие на кожу, при ожоге обычно возникает серьезное воспаление с пузырями.

Длительное воздействие малых концентраций HCl вызывает катары верхних дыхательных путей, быстрое разрушение эмали зубов, изъязвление слизистой оболочки носа.

Защиту органов дыхания от HCl обеспечивают фильтрующие

противогазы: промышленные большого габарита марки В и БКФ и малого габарита марки В, гражданские и детские, а также респиратор РУ-60М марки В.

Основным средством защиты органов дыхания личного состава формирований непосредственно на аварийном объекте и вблизи него являются изолирующие противогазы типа ИП-4М, дыхательные аппараты (КИП-8, Р-34, АСВ-2, «РА-90 Plus» фирмы «Dräger»). Для защиты кожных покровов следует использовать защитные костюмы: КИХ-4(5), Л-1 и фирмы «Dräger».

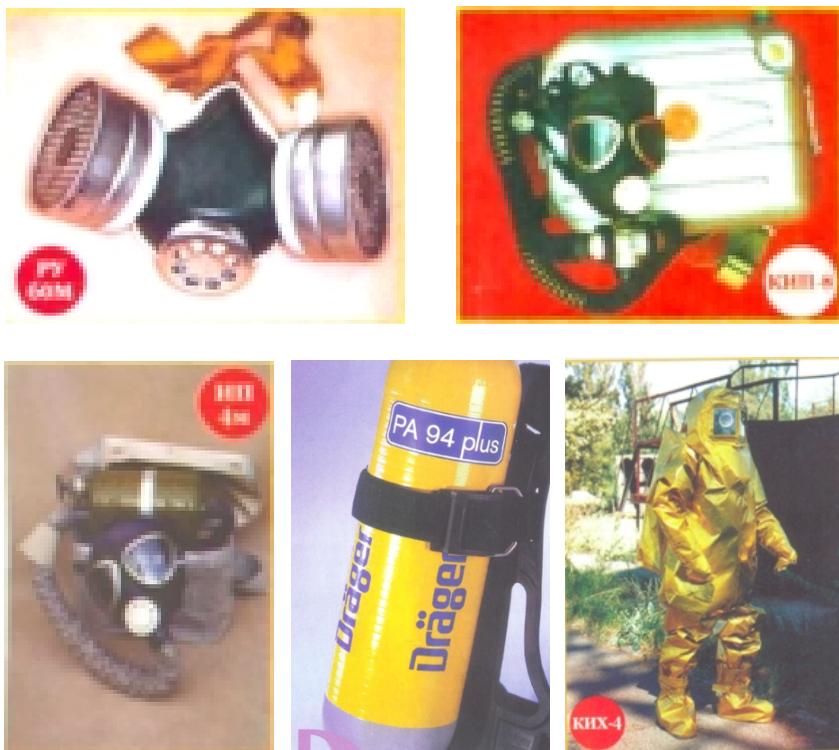


Рис.128. Средства защиты от данного вида АХОВ

Меры первой помощи пораженному: вынести из зараженной атмосферы на чистый воздух, снять зараженную одежду, обеспечить покой, тепло, кислород.

Транспортировка может осуществляться только лежа. Промывание глаз 2%-ным раствором пищевой соды и 2%-ным раствором гидросульфата натрия. Обильное полоскание носа этим же раствором или чистой водой. При ожогах кожи быстрое обмывание струей воды. Срочная госпитализация.

Наличие и концентрация хлористого водорода в воздухе позволяют определить универсальный газоанализатор УТ-2 с диапазонами измерения 0-30 и 0-100 мг/м³, индикаторными трубками фирмы «Dräger» с диапазоном измерения 1,5-750 мг/м³, стационарной газоизмерительной системой «Polytron» с диапазоном измерения 0-150 мг/м³.

Хлористый водород в зараженном воздухе следует осаждать на направлении распространения путем постановки мелкодисперсных водяных завес с использованием пожарных машин, авторазливочных станций, мотопомп и других средств.

Средства защиты		Время защитного действия (ч) при концентрациях (мг/м ³ /ПДК)			
		25	75	500	5000
Наименование	Марка коробки				
Промышленные противогазы:					
большого габарита	Вс/ф БКФ	300	150	30	5
малого габарита	Вс/ф	100	50	10	1,6
ГП-7, ГП-5, детские		100	50	10	1,6
Респиратор РУ-60М	В	10	5	-	-

АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ СОСТАВА ГАЗОВОЙ СРЕДЫ (ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ)

Для контроля дозрывоопасных и допустимых концентраций горючих и токсичных газов, паров и их смесей в воздухе производственных помещений и наружных установок современной промышленностью выпускается разнообразный перечень приборов контроля - газоанализаторов (персональных переносных, мультигазовых переносных и стационарных).

Ниже приведены наиболее распространенные и апробированные в промышленности газоанализаторы, их технические характеристики.

Газоанализатор «АНКАТ - 7631М» (рис.129) предназначен для контроля предельно допустимой концентрации в рабочей зоне одного из компонентов: окиси углерода (CO), хлора (Cl_2), аммиака (NH_3), двуокиси азота (NO_2), двуокиси серы (SO_2), кислорода (O_2) или сероводорода (H_2S).



Рис.129. Газоанализатор АНККАТ - 7631М

При появлении повышенной концентрации контролируемого газа прибор сигнализирует об опасности.

Газоанализатор АНКАТ-7631М выполнен во взрывозащищенном исполнении с маркировкой по взрывозащите 1 ExibdIICT6X. Степень защиты корпуса от пыли и влаги - IP54.

Модификация прибора АНКАТ-7631М-О2-ВД, предназначенная для контроля кислорода, имеет выносной датчик на кабеле длиной 10 м.

Достоинства:

- время работы без калибровки 6 мес;
- время работы без подзарядки не менее 34 ч;
- малые габариты и масса;
- взрывозащищенное исполнение;
- наличие модификаций, соответствующих Российскому морскому регистру судоходства;
- цифровая индикация показаний;
- наличие световой и звуковой сигнализации;
- возможность комплектования устройством пробоотбора, позволяющим вести измерения в труднодоступных местах, колодцах, цистернах, вентиляционных шахтах на расстоянии до 15 м, не подвергая опасности здоровье персонала.

Газоанализатор «АНКАТ - 7664М» (рис.130) предназначен для одновременного контроля в зоне проведения работ взрывоопасной концентрации горючих газов (Ех), кислорода (O₂), окиси углерода (СО), сероводорода (H₂S), двуокиси серы (SO₂), двуокиси азота (NO₂) в различных сочетаниях. Выпускаются модификации газоанализатора для контроля одновременно двух, трех или четырех компонентов.

Газоанализатор обеспечивает одновременную цифровую индикацию концентраций всех измеряемых компонентов на встроенном ЖКИ с подсветкой, а также отдельную световую сигнализацию на каждый измеряемый компонент и звуковую сигнализацию при превышении концентрацией установленных пороговых значений.

Степень защиты корпуса от пыли и влаги — IP54. Модификации газоанализатора, контролирующие горючие газы, выполнены во взрывобезопасном исполнении с маркировкой по взрывозащите 1 ExibdIICT6X.

Достоинства:

возможность одновременного контроля до четырех газов;
время работы без калибровки 6 мес;
сохранение измеренной информации и передача на ПЭВМ;
установка чувствительных элементов на разъемах;
принудительный и диффузионный забор пробы;
встроенный микронасос позволяет делать забор пробы из труднодоступных и опасных мест;
взрывобезопасное исполнение;
широкий температурный диапазон;
наличие световой и звуковой сигнализации;
малые габариты и масса;
надежная защита от пыли и влаги.



Рис.130. Газоанализатор АНКAT - 7664M

Газоанализатор «СИГНАЛ-02» (рис.131) предназначен для определения взрывоопасности, мест утечек и загазованности помещений, колодцев и т.п.

Усовершенствованный аналог приборов ПГФ, СТХ и ЭТХ.

Контролирует: метан, пропан-бутан, бензины, природный, угарный, углеводородные, горючие газы, пары нефтепродуктов и органических соединений, сероводород и т.п. (более 50 газов и паров одновременно), а также содержание кислорода (по заказу).



Рис.131. Газоанализаторы: СИГНАЛ-02; СИГНАЛ-02А

Область применения: объекты газо- и нефтедобычи, газового хозяйства (в том числе контроль взрывоопасности перед проведением сварочных работ), помещения котельных, водоканалы, жилищно-коммунальный сектор, нефтебазы, промышленные предприятия, подземные коммуникации, колодцы, бункеры, туннели, любые помещения, в которых имеется вероятность скопления взрывоопасных газов и паров.

Исполнение: взрывобезопасное в ударопрочном металлическом корпусе. Прибор оснащен выносным малогабаритным морозоустойчивым датчиком (температура до -55°C). Время непрерывной работы не менее 8 ч. Масса 650 г. Индикация показаний. Длина коаксиального кабеля от датчика к прибору от 1 до 20 м (по заказу). Пороги срабатывания сигнализации 20 % НКПР (по заказу 10 % НКПР).

Переносной газоанализатор с дополнительным каналом для контроля за содержанием кислорода - получил название - СИГНАЛ-02 КМ.

Газоанализатор оксида углерода «СИГНАЛ-03СО» (рис.132) предназначен для контроля за содержанием оксида углерода в воздухе, выдачи световой и звуковой сигнализации, включения сирены, отключающих механизмов с помощью «сухих» контактов реле. Соответствует РД 12-341-00.

Область применения: помещения котельных, жилой сектор коммунального хозяйства, шахты, колодцы, силосы, бункеры и другие объекты, где возможно выделение и скопление угарного газа. Малые габариты и масса. Пороги срабатывания сигнализации 20 и 100 мг/м³ (1 и 5 ПДК). Число датчиков от 1 до 8.



Рис.132. Газоанализатор – сигнализатор СИГНАЛ-03 СО

Совмещенный газоанализатор «СИГНАЛ-03М+СО» – предназначен для контроля за содержанием метана и оксида углерода в воздухе, выдачи световой и звуковой сигнализации, включения сирены, отключающих механизмов с помощью «сухих» контактов реле. Число датчиков от 1 до 6. Расстояние от пульта до прибора до 300 м.

Стационарный газоанализатор взрывоопасных газов и паров «СИГНАЛ-03М» – предназначен для постоянного контроля метана, пропан-бутана, природного и углеводородных газов, бензинов, паров органических соединений, нефтепродуктов и т.п.; усовершенствованный аналог приборов ЩИТ и СТХ.

Область применения: объекты газо- и нефтедобывающих и перерабатывающих предприятий, насосных станций, нефтебаз, газового хозяйства; помещения котельных, ГРП и ГРС, АЗС, спиртзаводы, предприятия химической промышленности и т.п.

Пороги срабатывания сигнализации 20% НКПР (по заказу 10% НКПР).

Обеспечивает: подключение по каждому каналу внешних исполнительных устройств (вентиляция, сирена, отключающие устройства), выдачу световой и звуковой сигнализации при превышении загазованности, контроль за наличием газов на индикаторе по каждому каналу. Число датчиков от 1 до 8. Температурный диапазон от -45° до $+50^{\circ}\text{C}$. Расстояние от пульта до датчика до 300 м.

Стационарный газоанализатор аммиака «СИГНАЛ-02А» – предназначен для контроля и своевременного обнаружения утечек аммиака при эксплуатации аммиачных холодильных установок и включения, sireны, отключающих механизмов с помощью «сухих» контактов реле. Полностью соответствует ПБ 09-220—98. Единственный прибор (в РФ), охватывающий одним датчиком диапазон от 1 до 2000 мг/м^3 . Пороги срабатывания сигнализации 20, 60 и 500 мг/м^3 (возможно изменение порогов). Температурный диапазон от -50° до $+55^{\circ}\text{C}$. Число датчиков от 1 до 8. Цифровая сигнализация по каждому каналу. Расстояние от пульта до датчика до 300 м.

Газоанализатор портативный «КОЛИОН-1» (рис.133а) предназначен для экспресс-анализа органических и неорганических веществ в воздухе. Диапазон измерения - от 0 до 2000 мг/м^3 . Имеет звуковую и световую сигнализацию, указывающую о превышении заданного уровня концентрации от 0 до 200 мг/м^3 . Позволяет определять место утечек газов. Определяет концентрацию бензола, ацетона, ксилола, гексана, толуола, бензина, керосина, аммиака, сероводорода, тетрахлорэтилена, трихлорэтилена.

Газоанализатор портативный «КОЛИОН - 701» - (рис.133б) предназначен для измерения концентрации в воздухе хлора, и сигнализации о превышении заданного уровня концентрации в диапазоне от 0 до 20 мг/м³.

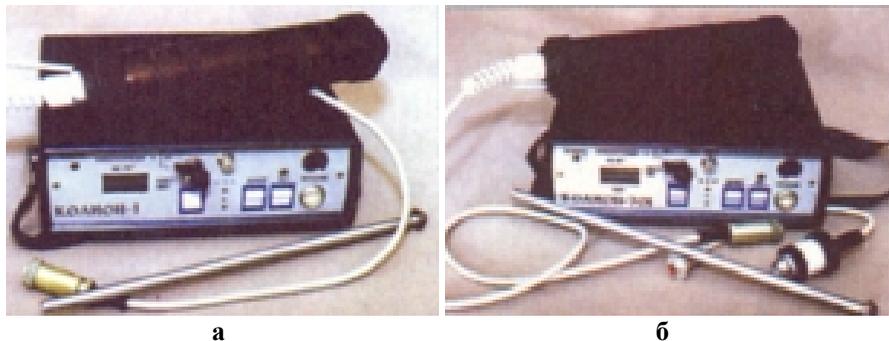


Рис.133. Газоанализаторы «Колион - 1» и «Колион - 701»

Газоанализатор «СИГМА» (рис.134) в зависимости от вариантов исполнения предназначен:

«Сигма-1» - газоанализатор для измерения горючих и взрывоопасных паров;



Рис.134. Газоанализатор «СИГМА - 1»

«Сигма-1Б» - газоанализатор для измерения паров бензина в инертном газе;

«Сигма-1СО» - газоанализатор для измерения оксида углерода.

Имеется 8 каналов измерения.

Соединение пульта с датчиками по 2-проводной линии связи длиной до 3000 м. Звуковая и световая сигнализация. Наличие двух регулируемых цифровых сигнальных пороговых устройств, включающих реле управления. Помехозащищенность. Передача данных в центральный компьютер с помощью интерфейсов PS-232 PS-485.

Маркировка взрывозащиты: информационный пульт- EksibdllB, датчик- 1 EksibdllBT3.

Газоанализатор «ГИАМ – 315» (рис.135) оптико-абсорбционный газоанализатор, обеспечивает измерения высокой точности:

массовой концентрации при контроле превышения ПДК и дозврывоопасных концентраций (ДВК) метана в воздухе рабочей зоны;

суммарной массовой концентрации предельных углеводородов C_2-C_{10} (в пересчете на углерод) при контроле превышения ПДК в воздухе рабочей зоны.



Рис.135. Газоанализатор «ГИАМ - 315»

Газоанализатор выполнен во взрывобезопасном исполнении с маркировкой по взрывозащите 1 ExibdIIICT6X Степень защиты корпуса - IP20.

Достоинства:

полное соответствие ГОСТ 12.1.005—88 и гигиеническим нормативам ГН2.2.5.686—98 и ГН2.2.5.687-98;
 полуавтоматическая установка нуля и чувствительности;
 наличие ИК-датчика с большим сроком службы;
 встроенный микронасос;
 алфавитно-цифровой ЖКИ 2х16 символов на лицевой панели;
 предупредительная и аварийная световая и звуковая сигнализация при превышении измеряемого компонента;
 контроль напряжения аккумулятора;
 наличие стандартного интерфейса RS232.

Переносные газоанализаторы «ХОББИТ-Г» для контроля содержания углекислого газа (рис.136).

Техническая характеристика:	
Индикация срабатывания	светодиоды
Диапазон измерений	0,1-5 % об.
Диапазон показаний	0-6 % об.
Порог срабатывания	по заказу
Индикация показаний	цифровая
Относительная погрешность, %	до 25
Время прогрева, не более, мин	15
Размеры, не более, мм	
датчика	50х50х200
блока индикации	150х80х30
Масса, не более, г:	
датчика	500
блока индикации	650
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до +50

Приборы могут содержать два дополнительных канала для измерения приведенных ниже газов.



Рис.136. Газоанализатор «ХОББИТ-Т»

Персональные газоанализаторы:

Газоанализатор кислорода «ОК-101» (рис.137) является персональным монитором для непрерывного контроля содержания кислорода в воздухе. Диапазон измерения - от 0 до 25 объёмных процентов.

Применяется там, где необходим контроль за содержанием кислорода в воздухе в соответствии с правилами техники безопасности.

Персональные газоанализаторы «ОКА» (рис.138) - применяются:

- для проверок помещений на загазованность;
- для работы в опасных производственных помещениях;
- при транспортировании опасных газов.

Модификации:

«ОКА-Т-С1₂»; «ОКА-М-СН₄»; «ОКА-92» (O₂); «ОКА-Т-Н₂S»; «ОКА-Т-NO₂»; «ОКА-М-С₃H₈»; «ОКА-М-С₆H₁₄»; «ОКА-М-Н₂»; «ОКА-М-СО»; «ОКА-Т-СО₂»; «ОКА-Т-НС1».

Достоинства:

Малые масса (97 г) и габариты (65x100x25 мм);

Встроенный датчик;

Цифровая индикация показаний;

Клипса для крепления на ремень;

Встроенная световая и звуковая сигнализация.



Рис.137. Газоанализатор «ОК-101»

Рис.138. Газоанализатор «ОКА-Т»

Портативный оптический газоанализатор С 2000 (рис.139) – применяется для измерения концентрации углекислого газа и выдачи предупредительной и аварийной сигнализации при превышении порога уровня концентрации газа. Измеренная концентрация отображается на цифровом жидко-кристаллическом индикаторе.

Портативный газоанализатор ПГА-К (рис.140) – применяется для измерения концентрации углеводородов и углекислого газа и выдачи предупредительной и аварийной сигнализации при превышении пороговых уровней концентрации газа. Измеренная концентрация отображается на цифровом жидко-кристаллическом индикаторе, а также может быть записана и передана во внешнюю

цепь сбора и обработки данных по последовательному интерфейсу RS-232.



Рис.139. Газоанализатор «С-2000»

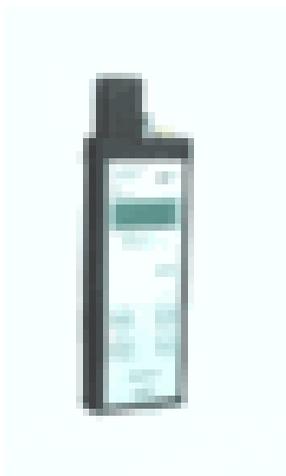


Рис.140. Газоанализатор «ПГА-К»

Войсковые приборы химической разведки

Войсковой прибор химической разведки ВПХР (рис.141) - предназначен для определения наличия отравляющих веществ. Состоит из металлического корпуса с крышкой, ручного насоса, бумажных кассет с индикаторными трубками для обнаружения и определения отравляющих веществ.

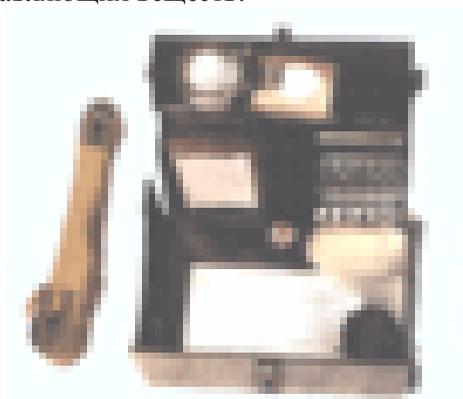


Рис.141.Войсковой прибор химической разведки ВПХР

Войсковой прибор химической разведки ВПХР нового поколения (ПХР) (рис.142) - предназначен для обнаружения и идентификации в воздухе и на различных поверхностях отравляющих веществ, сильнодействующих ядовитых веществ и продуктов основного органического синтеза на основе использования, входящих в комплект, плоских индикаторных элементов.

ПХР-ГО размещен в футляре, оснащенном съемными ремнями. Футляр предназначен для постоянного хранения и транспортирования прибора. Электропитание прибора может осуществляться от аккумуляторной батареи, от бортовой сети автомобиля и от центральной электрической сети. Гарантийный срок хранения - 15 лет.



Рис.142.Войсковой прибор химической разведки (ПХР)

АППАРАТУРА И ОБОРУДОВАНИЕ ГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

Неотъемлемой частью профилактической работы, проводимой ГСС, является контроль за состоянием воздушной среды а производственных помещениях и на рабочих местах. Такой контроль осуществляют промышленно-санитарные лаборатории, организованные на предприятиях при центральных лабораториях, а на крупных газоопасных производствах – при газоспасательных станциях.

Газоаналитические лаборатории газоспасательных станций должны проводить профилактическую работу на промышленных объектах, а также во время аварийно-спасательных работ, оперативно выполняя необходимый комплекс газоаналитических исследований. Для этого используются различные аппараты – газоанализаторы (хроматографы, фотоколориметры, интерферометры, индикаторные трубки), пылеотборники и т. д., т.е. оборудование позволяющие производить анализ состава атмосферы, определять запыленность воздуха и т. п. По методу выполнения анализа находящиеся на вооружении ГСС газоанализаторы делятся на химические, физико-химические и физические. Химические или объемно-манометрические газоанализаторы основаны на поглощении каждого из компонентов газовой смеси различными реагентами. Так, углекислый газ поглощается раствором щелочи, а кислород – щелочным раствором пирогаллона. Об удельном содержании анализируемого газа судят по уменьшению объема или давления анализируемой смеси после поглощения. На этом принципе работают объемно-оптические газоанализаторы ООГ-2.

Объемно-оптический газоанализатор «ООГ-2» (рис.143) предназначен для определения концентрации углекислого газа, кислорода, метана и водорода в воздухе.

Фотоколориметрические методы основаны на изменении цвета определенных реагентов при реакции с анализируемым газом. На этом принципе работают стационарные лабораторные приборы – фотоколориметры.

Фотоколориметр «ФЭК-М» предназначен для определения концентрации окрашенных растворов в количественных анализах при определении в воздухе сероводорода, окислов азота, сернистого газа и других веществ.

Колориметр фотоэлектрический концентрационный с микропроцессором «КФК-2МП» (рис.145) предназначен для измерения в отдельных участках диапазона длин волн 315-980 нм, выделяемых светофильтрами, коэффициентов пропускания и оптической плотности жидкостных растворов и твердых тел, а также определения концентрации веществ в растворах методом построения градуировочных графиков. Колориметр позволяет также производить измерения коэффициентов пропускания рассеивающих взвесей,

эмульсий и коллоидных растворов в проходящем свете.

Техническая характеристика КФК-2МП	
спектральный диапазон работы колориметра, нм	315-980
пределы измерения коэффициентов пропускания, %	100-1
пределы измерения оптической плотности	0-2
основная абсолютная погрешность, % не более	1

Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-3 (рис.146) предназначен для измерения в отдельных участках диапазона длин волн 315-980 нм, выделяемых светофильтрами, коэффициентов пропускания и оптической плотности жидкостных растворов и твердых тел, а также определения концентрации веществ в растворах методом построения градуировочных графиков. Колориметр позволяет также производить измерения коэффициентов пропускания рассеивающих взвесей, эмульсий и коллоидных растворов в проходящем свете.

Техническая характеристика КФК-3	
спектральный диапазон работы колориметра, нм	315-980
пределы измерения коэффициентов пропускания, %	100-1
пределы измерения оптической плотности	0-2
основная абсолютная погрешность, % не более	1

Хроматографические методы основаны на измерении величины смещения интерференционных полос в зависимости от оптической плотности газовой смеси при различных концентрациях анализируемого газа. На этом принципе работают как переносные, так и стационарные лабораторные приборы – хроматографы.

Хроматограф «Газохром 3101» стационарный, предназначен для анализа многокомпонентных газовых смесей, находящихся в рудничной атмосфере. Он позволяет отдельно определять содержание углекислого газа, окиси углерода, водорода, кислорода, метана, этана, пропана и бутана.

Хроматограф «Газохром – 2000» (мультигазоанализатор МХ 2000) (рис.144) предназначен для автоматического измерения дозрывных концентраций метана, содержания кислорода и контроля содержания токсичных газов на уровне предельно допустимых

концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны и значительного превышения ПДК при аварийных. Он имеет четыре измерительных канала: канал измерения горючих газов – метана (CH_4); канал измерения кислорода (O_2); канал измерения оксида углерода (CO); канал измерения токсичных газов, куда может устанавливаться один из сенсоров на токсичные газы – сероводород (H_2S), оксид азота (NO), диоксид серы (SO_2). Вместо измерения токсичного газа канал Tox2 может использоваться для оценки содержания CO_2 расчетным путем по данным измерения содержания кислорода и метана. Газоанализатор обеспечивает: выдачу аварийной световой и звуковой сигнализации при превышении установленных пороговых значений мгновенного содержания компонента; автоматическую или ручную установку нуля; самотестирование после включения; световую сигнализацию о включенном состоянии прибора; световую и звуковую сигнализацию о разряде аккумуляторной батареи.



Рис.143.Газоанализатор ООГ-2



Рис.144.Хроматограф «Газохром-2000»



Рис.145.Фотоколориметр КФК-2МП



Рис.146.Фотоколориметр КФК-3

Для контроля состава атмосферы непосредственно на месте ведения работ или при проведении разведки применяются химический переносные газоопределители ГХ-М. С помощью этих приборов в течение нескольких минут можно определить с достаточной для практических целей точностью наличие и процентное содержание ядовитых и взрывчатых газов в атмосфере.

Химические переносные газоопределители ГХ-М предназначены для экспресс-определения содержания газовых компонентов (окиси углерода, сернистого газа, сероводорода, окислов азота, углекислого газа и кислорода) в воздухе промышленной зоны объектов, а также для контроля за составом газовой среды при ведении аварийно-спасательных работ с целью обеспечения безопасных условий труда.

Они могут использоваться для обнаружения эндогенных пожаров на ранней стадии их возникновения, контроля проветривания при работе технологического оборудования, при разведке пожара, контроля качества изоляции отработанных и пожарных участков и в других случаях. Газоопределитель состоит из трубки индикаторной на соответствующий газ (рис.147) и аспиратора сифонного АМ-5, служащего для просасывания исследуемой газовой смеси через трубки (рис.148).



Рис. 147. Трубки индикаторные



Рис. 148. Газоопределитель ГХ-М

АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКОГО КИСЛОРОДА И ХИМИЧЕСКОГО ПОГЛОТИТЕЛЯ ИЗВЕСТКОВОГО

Медицинский кислород и химический поглотитель известковый (ХП-И), применяемые в изолирующих кислородных респираторах, должны отвечать требованиям ГОСТа. Согласно ГОСТ 5583-78 содержание кислорода в поступившем баллоне должно быть не менее 99,5% при отсутствии окиси углерода, углекислого газа, газообразных кислот и оснований, озона и других газов-окислителей. Определение кислорода проводится на объемном газоанализаторе методом поглощения его медно-аммиачным раствором.

Согласно ГОСТ 6755-88 для химического поглотителя должны быть характерны следующие данные: содержание влаги 16-21%; содержание двуокиси углерода - не более 4%, отсутствие дурно пахнущих веществ, максимальное сопротивление поглотителя - не более 15 мм вод. ст. После каждой проверки в зависимости от ее результатов на барабан с ХП-И наклеивают одну из следующих этикеток: «годен», «учебный», «брак». К «учебному» относится ХПИ, который после повторного лабораторного анализа после доувлажнения или подсушивания его, соответствует кондиционным параметрам влажности (т.е.16-21%). Первичные пробы ХП-И для определения содержания влаги и двуокиси углерода отбирают при помощи шупа по всей высоте барабана.

Содержание углекислоты в ХП-И определяют двумя методами: волюмометрическим (объемным) методом с помощью приборов волюмометра или кальциметра, либо манометрическим методом. В ХП-И двуокись углерода содержится в виде карбонатов, из которых она легко выделяется при действии разбавленной соляной кислотой. Объемный метод заключается в следующем (см.рис.149). В склянку с пробиркой 2 помещается навеска ХП-И и разбавленная соляная кислота (удельный вес 1,08). Выделившаяся в результате разложения двуокись углерода затягивается в измерительную бюретку 1. Уравнительные склянки 3 служат для приведения объема газа к нормальным условиям путем выравнивания уровней в цилиндре, бюретке и напорнике. Полученный приведенный к нормальным условиям объем CO_2 делят на 5,09 и находят

соответствующее число весовых процентов.

Для объемного химического метода определения может быть использован любой объемный газоанализатор с добавочной реакционной пробиркой и воронкой.

В основу манометрического метода положен принцип измерения давления двуокиси углерода, выделяющейся в газообразном состоянии при химическом разложении ХП-И (рис.150). О количестве CO_2 судят по изменению давления, фиксируемого ртутным манометром. После получения удовлетворительных результатов анализа ХП-И на содержание CO_2 его подвергают анализу на содержание влаги.

Для определения влажности берут навеску ХП-И 5-6 г и просушивают ее в сушильном шкафу в течение 1ч 15мин при температуре $200^\circ\text{-}215^\circ\text{C}$. Содержание влаги определяется путем взвешивания навески до сушки и после нее. Взвешивание производят на аналитических весах. Если влажность поглотителя окажется более 21% или менее 16%, то производят соответственно подсушивание или доувлажнение его.

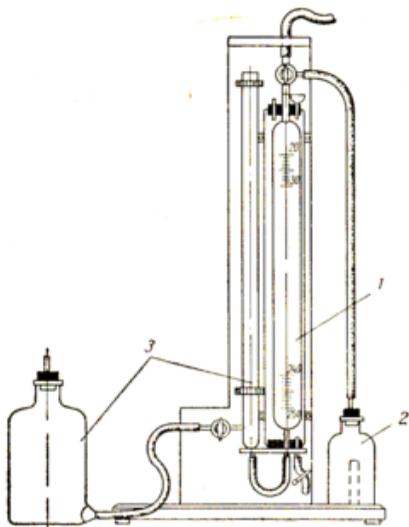


Рис.149. Прибор «Кальциметр» для определения содержания CO_2 в ХП-И объемным методом

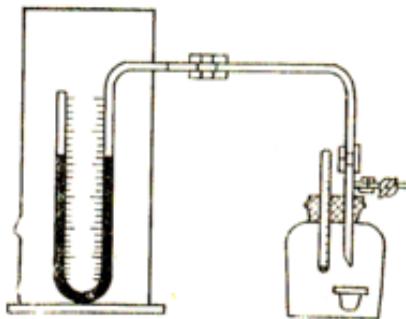


Рис.150. Прибор для определения содержания CO_2 в ХП-И манометрическим методом

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ
АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

3.1

**ОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВ, ИСХОДНЫХ
МАТЕРИАЛОВ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

3.2

ВЗРЫВО - И ПОЖАРООПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВ

3.3

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА
ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ**

3.4

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ И ЕГО ЗАДАЧИ

3.5

**ВВЕДЕНИЕ ПЛАНА ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ
В ДЕЙСТВИЕ**

3.6

РУКОВОДСТВО ЛИКВИДАЦИЕЙ АВАРИИ

3.7

**ОРГАНИЗАЦИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ,
ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ЧС
И В ЗОНЕ ВЫБРОСОВ (ПРОЛИВОВ) АХОВ**

3.1 ОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВ, ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Отдельные виды сырья, газообразного топлива и готовой продукции, применяемые или вырабатываемые в процессе производства на промышленных предприятиях, обладают токсичностью и способностью воспламеняться, гореть и взрываться при определенных условиях

Агрессивными веществами являются такие, которые, попадая на тело человека, вызывают ожоги кожного покрова. К ним относятся: кислоты, щелочи, их пары и туманы; легко растворяющиеся в воде газы, служащие основанием для кислот и щелочей; пыль некоторых веществ, нагретые жидкости, расплавленные металлы и различные массы с температурой значительно выше температуры тела человека.

Раздражающими веществами являются такие, которые, попадая на слизистые оболочки дыхательных путей, вызывают их воспаление, спазмы, кашель, слезотечение.

Токсичными (ядовитыми) веществами являются такие, которые, попадая в организм человека через дыхательные пути, через кожу и через пищеварительный тракт, действуют отравляюще. Некоторые из них при небольших дозах могут оказывать наркотическое действие. К этим веществам относятся некоторые газы, пары, туманы, пыли, дым, жидкости и твердые вещества.

Удушливыми веществами являются такие, которые сами нейтральны, т. е. никакого действия на организм человека не оказывают, но при накоплении в воздухе в больших количествах вытесняют кислород и по этой причине делают воздух непригодным для дыхания. Пребывание человека в такой среде приводит организм к кислородному голоданию, т. е. к удушью.

Горючими веществами являются такие, которые при соприкосновении с огнем загораются и продолжают гореть после удаления источника воспламенения.

Температурой горения называется температура, образующаяся при горении вещества.

Легковоспламеняющимися веществами являются такие, которые при соприкосновении с огнем или искрой быстро

загораются и продолжают гореть после удаления источника воспламенения.

Температурой воспламенения называется наименьшая температура, при которой вещество при кратковременном контакте с огнем или искрой загорается и продолжает гореть.

Самовоспламеняющимися (самовозгорающимися) веществами являются такие, у которых вследствие поглощения кислорода воздуха химическая реакция происходит с выделением тепла, при накоплении которого в определенном количестве они загораются без соприкосновения с огнем, а также такие вещества, которые при нагревании от внешнего источника тепла при достижении определенной температуры загораются без соприкосновения с огнем или искрой.

Температурой самовоспламенения называется наименьшая температура, при которой горючее вещество загорается без соприкосновения с источником воспламенения.

Взрывоопасными веществами являются такие, которые при определенных условиях способны весьма активно вступать в реакцию с окислителями, т. е. моментально сгорать (взрываться) после соприкосновения с огнем (искрой) или от детонации.

Взрывы паров горючих жидкостей, газов и пыли в смеси с воздухом или другими окислителями происходят только при определенном соотношении компонентов во взрывоопасной смеси.

Наименьшая и наибольшая концентрации паров, газов и пыли в воздухе, при которых происходят взрывы (при нормальных условиях) от соприкосновения с огнем или искрой, называются соответственно нижним и верхним концентрационными пределами взрываемости.

Для установления степени газо-взрыво-пожароопасности производства необходимо знать:

- а) свойства веществ, применяемых и получаемых в процессе производства;
- б) допустимые санитарные и технические нормы паров, газов и пыли в воздухе;
- в) характер отдельных операций технологического процесса;
- г) технические возможности предупреждения загрязнения

воздуха вредными веществами;

д) технические мероприятия и порядок организации работ в зависимости от взрыво- и пожароопасности среды на месте работ;

е) средства защиты человека от вредных веществ.

Опасность горючих и взрывоопасных веществ характеризуется температурой начала процесса горения.

Температурой плавления называется температура, при которой твердое вещество под воздействием тепла (при нормальных условиях) переходит в жидкое состояние.

Некоторые твердые вещества (йод, бензол, уголекислотный лед и др.) обладают способностью (при нормальном атмосферном давлении и определенной температуре) переходить из твердого состояния в газообразное, минуя жидкую фазу. Температура, при которой происходит этот процесс, называется **температурой сублимации**.

Вспышкой называется процесс мгновенного сгорания паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, вызванный непосредственным воздействием пламени, искры или соприкосновением с нагретым телом. При этом сама жидкость может остаться несгоревшей, так как температура вспышки не всегда достаточна для поддержания необходимой скорости испарения жидкости.

Температурой вспышки называется наименьшая температура, при которой горючее вещество, испаряясь (при нормальном атмосферном давлении), образует паро-воздушную (газо-воздушную) смесь, вспыхивающую при наличии огня или искры.

Газоопасные места и работы в зависимости от степени опасности вредного воздействия на организм человека и возможности возникновения взрыва распределяются на три группы, которые приведены ниже в таблице.

Классификация газоопасных мест и работ		
I группа	II группа	III группа
1	2	3
<i>Опасность</i>		
Смертельное или тяжелое отравление при кратковременном воздействии. Смертельное отравление при длительном воздействии. Тяжелые или смертельные ожоги	Отравление средней тяжести при кратковременном воздействии. Тяжелое отравление при длительном воздействии. Ожоги средней тяжести	Легкое отравление при кратковременном воздействии. Отравление средней тяжести при длительном воздействии. Легкие ожоги
<i>Признаки</i>		
О ₂ от 16% и ниже. Наличие токсичных газов, паров или пыли в концентрации, способной привести к тяжелому или смертельному отравлению. Наличие агрессивных газов, паров, пыли или жидкости в количествах, способных привести к ожогам первой степени. Наличие взрывчатых газов, паров или пыли в концентрации, способной взрываться, т. е. выше нижнего предела взрываемости	О ₂ от 19 до 16%. Наличие токсичных газов, паров или пыли в концентрации, способной привести к отравлению средней тяжести или тяжелому. Наличие агрессивных газов, паров, пыли или жидкости в количествах, способных привести к ожогам второй степени	О ₂ от 21 до 19%. Наличие токсичных газов, паров или пыли в концентрации, способной привести к легкому или средней тяжести отравлению. Наличие агрессивных газов, паров, пыли или жидкости в количествах, способных привести к ожогам третьей степени

1	2	3
<i>Средства защиты</i>		
Кислородные изолирующие респираторы или дыхательные аппараты со сжатым воздухом. Специальная одежда и другие защитные средства. Взрывобезопасное оборудование и неискрящий инструмент	Кислородные изолирующие респираторы. Шланговые противогазы. Специальные защитные средства	Кислородные изолирующие респираторы. Шланговые противогазы. Фильтрующие противогазы соответствующих марок. Специальные защитные средства
<i>Лица, допускаемые к работе</i>		
Газоспасатели. Члены добровольной газоспасательной дружины (в исключительных случаях)	Газоспасатели. Члены добровольной газоспасательной дружины	Газоспасатели. Члены добровольной газоспасательной дружины. Рабочие, обученные работе в газоопасных местах

3.2 ВЗРЫВО - И ПОЖАРООПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВ

Начальной фазой взрывов и пожаров является горение.

Горением называется всякая химическая реакция, сопровождающаяся выделением тепла и излучением света. Это определение говорит о том, что горением может быть как реакция соединения, так и реакция разложения.

Для возникновения и протекания процесса горения необходимо наличие горючего вещества, окислителя и импульса, вызывающего химическую реакцию горения.

Вещества, способные поддерживать или вызывать горение горючего вещества, называются **окислителями**. В качестве окислителя в процессе горения чаще всего участвует кислород; в некоторых случаях горение может протекать и без него, но в присутствии других окислителей: хлора, азотной кислоты,

марганцево-кислого калия, селитры, бертолетовой соли и др.

Источниками воспламенения являются пламя, электрические и механические искры, накалившее или нагретое тело, лучистая энергия, теплота химических реакций и т. д.

С процессами горения связаны такие понятия, как взрыв, вспышка, воспламенение, самовоспламенение и самовозгорание.

Процессы медленного окисления горючих веществ при определенных условиях могут перейти в активное окисление и горение. Это происходит при условиях, когда реакция окисления получает возможность самопроизвольно ускоряться. Процесс самоускорения реакции окисления, переходящий в горение без внешнего источника воспламенения, называется **самовоспламенением**.

Самовозгоранием называется процесс нагрева и загорания вещества без притока тепла извне. Этот процесс происходит в результате окисления вещества, при котором накопление тепла превышает его рассеивание в окружающую среду. Жиры и масла самовозгораются при содержании в них большого количества непредельных соединений, способных окисляться при низких температурах (наиболее опасными в этом отношении являются льняное и конопляное масла, рыбий жир); при большой поверхности окисления и малой теплоотдаче (пропитанные маслами вата, пакля, опилки и др.); при определенном соотношении масла и пропитанного им вещества.

Взрывом называется мгновенное сгорание или разложение вещества с выделением тепла и образованием большого количества газов, обладающих большой разрушительной силой.

Взрыв газов, паров и пыли может произойти только при определенных концентрациях их в воздухе и при наличии внешнего источника воспламенения. Концентрация взрывоопасных паров и газов выражается в процентах к объему воздуха, а концентрация пыли - в граммах на один кубический метр воздуха.

Минимальная концентрация газов, паров и пыли в воздухе, при которой происходит взрыв, называется **нижним пределом взрываемости**; концентрация, выше которой смесь перестает быть взрывоопасной, называется **верхним пределом взрываемости**.

При концентрации, меньшей нижнего предела, смесь не

способна к взрыву вследствие избытка кислорода воздуха; при концентрации, превышающей верхний предел, взрыва не происходит потому, что смесь недостаточно содержит кислорода воздуха и слишком много в ней горючего вещества.

Верхний и нижний пределы взрываемости горючего вещества зависят от температуры горючей смеси, давления, наличия примесей и других причин. Чем больше промежутки между этими пределами, тем более опасным в пожарном отношении является горючее вещество.

Для сложной газо - и паровоздушной смеси известного состава пределы взрываемости могут быть подсчитаны по формуле Лешателье

$$\Pi = \frac{100}{\frac{R_1}{n_1} + \frac{R_2}{n_2} + \dots + \frac{R_n}{n_n}},$$

где Π - верхний или нижний предел взрываемости смеси;
 $R_1 + R_2 \dots$, R_n - содержание каждого горючего компонента в смеси; (во всех случаях $R_1 + R_2 \dots + R_n = 100\%$);
 n_1, n_2, \dots, n_n - соответственно верхний или нижний пределы взрываемости каждого вещества в воздухе (принимается по таблицам).

Горючие вещества в момент взаимодействия с кислородом воздуха могут находиться в газообразном, жидком или твердом состоянии. Горение почти всегда сопровождается выделением дыма.

Дымом называется дисперсная система, состоящая из мельчайших твердых и жидких частиц (от 1 до 0,001 мк), находящихся во взвешенном состоянии в газообразных продуктах горения. Горение некоторых веществ можно определить по цвету дыма. При горении древесины получается серовато-черный дым, а при горении бумаги, сена, соломы - беловато-желтый. Нефтепродукты горят, образуя черный дым.

По физическому состоянию горючие материалы подразделяются на газообразные, жидкие и твердые.

О степени пожарной опасности горючих жидкостей принято судить по температуре их вспышки. В соответствии с принятой

классификацией все жидкости подразделяются на легковоспламеняющиеся и горючие. Классификация горючих жидкостей приводится ниже в таблице.

Классификация горючих жидкостей		
Класс жидкости	Наименование жидкости	Температура вспышки паров, °С
Легковоспламеняющиеся	Бензин, бензол, эфир, сероуглерод, керосин, газولين и др.	Ниже 45
Горючие	Моторное топливо, мазут, смазочные масла и др.	Выше 45

Пожарная опасность легковоспламеняющихся жидкостей особенно бензина усугубляется тем, что их пары, будучи тяжелее воздуха, оседают и распространяются на далекие расстояния в виде непрерывных стелящихся струй, не отрываясь от своего источника. Если на своем пути такая струя паров встретит тепловой импульс (открытое пламя, электрическую искру или какое-нибудь раскаленное тело), возникнет вспышка. При этом огонь мгновенно устремляется по струе к испаряющимся горючим веществам, вызывая взрыв и пожар.

Пожарную опасность твердых веществ и материалов характеризуют следующие показатели:

склонность к возгоранию (воспламенению);

температура воспламенения, самовоспламенения и др.;

склонность к тепловому, химическому или микробиологическому самовозгоранию.

Для полной характеристики вещества необходимо иметь данные по всем этим показателям. Тем не менее, следует учесть, что в конкретных условиях использования материалов степень пожароопасности может характеризоваться лишь одним показателем, преобладающим по значению в данных условиях.

В соответствии с пожарной опасностью веществ, применяемых, перерабатываемых или получаемых на производстве, и определяется его пожароопасность.

Все производства по пожарной опасности классифицируются на

пять категорий: А, Б, В, Г, Д.

К категории А относятся наиболее опасные в пожарном отношении производства, связанные с применением веществ, которые воспламеняются или взрываются в результате взаимодействия их с водой или кислородом воздуха;

образуют пары с температурой вспышки 28°C и ниже; характеризуются нижним пределом взрываемости 10% и менее к объему воздуха (для горючих газов).

К категории Б относятся производства, применяющие жидкости, температура вспышки паров которых находится в пределах от 28° до 120°C , горючие газы; выделяющие пылеобразные вещества, образующие с воздухом взрывоопасные смеси.

К категории В относятся производства, обрабатывающие и использующие твердые сгораемые вещества и материалы, а также жидкости с температурой вспышки паров выше 120°C .

К категории Г относятся производства, связанные с обработкой несгораемых веществ и материалов в расплавленном, раскаленном и горячем состоянии, а также с выделением лучистого тепла, искр и пламени при сжигании твердого, жидкого и газообразного топлива.

К категории Д относятся производства, применяющие несгораемые вещества и материалы в холодном состоянии.

На предприятиях различные цехи и отделения относятся к разным категориям. Например, к категории А относятся помещения для хранения и переработки легковоспламеняющихся жидкостей, помещения для хранения карбида кальция, баллонов с горючими газами, стационарные аккумуляторные помещения и т. п.; к категории Б - компрессорные цехи и аппаратные аммиачных холодильных установок, хранилища аммиака, склады жидкостей, имеющих температуру вспышки паров от 28° до 120°C , к категории В - деревообрабатывающие цехи и цехи по производству бумажнолитной изоляции, помещения для хранения и регенерации смазочных масел, имеющих температуру вспышки паров выше 120°C ; к категории Г - котельные, кузницы, отделения сушки; к категории Д - механические цехи холодной обработки металлов.

Пожарная опасность промышленных объектов обеспечивается проведением профилактических мероприятий, предотвращающих возникновение загораний.

Под пожарной профилактикой следует понимать комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на предупреждение пожаров, ограничение их, успешную эвакуацию людей и имущества, а также обеспечение условий для успешной ликвидации возникших пожаров.

Пожарную профилактику осуществляют при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий.

В технологических процессах предусматривают использование негорюемых материалов. Пожарную опасность уменьшают применением грозозащиты, рационального электрооборудования, паровой и водяной систем отопления, автоматизации производственных процессов.

Большое значение для пожарной безопасности имеет своевременное освобождение помещений и территории предприятия от мусора.

Для прекращения пожара необходимо в первую очередь создать условия, не поддерживающие горение: охладить место горения; изолировать очаг возникшего пожара от воздуха; удалить из зоны пожара источники горения.

Для тушения пожара обычно применяют воду, которая испаряясь, охлаждает горящий материал, так как парообразование требует большого количества тепла. Кроме того, водяной пар препятствует доступу свежего воздуха к горящему предмету и тем самым способствует быстрой ликвидации возникшего пожара.

Воздушно-механическая и химическая пена применяется главным образом для тушения легковоспламеняющихся жидкостей. Пена изолирует горящую поверхность от окружающей среды, не пропускает на поверхность жидкости тепло от пламени, а также препятствует выходу паров горячей жидкости.

Водяной пар и негорючие газы как огнегасительные средства применяют для любых загоревшихся веществ, которые находятся в достаточно плотно закрытых помещениях.

Сухой чистый просеянный песок также применяют для тушения пожаров в закрытых помещениях. При забрасывании им горячей жидкости происходит поглощение тепла и изоляция горячей поверхности от воздуха.

Противопожарные одеяла (асбестовые полотна, брезент, кошму и др.) используют для тушения небольших горящих поверхностей и горящей одежды на человеке. Здесь также преследуется цель предотвратить доступ кислорода воздуха к горящей поверхности.

Местные средства пожаротушения подразделяются на первичные, или переносные (бочки и ведра с водой, гидропульты, ящики с чистым сухим просеянным песком и лопатами или совками, противопожарные одеяла, огнетушители, ломовой инструмент - универсальный крюк, пожарный топор, багор, лом и др.) и стационарные (противопожарный водопровод: наружный - с гидрантами и внутренний - с пожарными кранами; спринклерное и дренчерное оборудование, механические пожарные насосы-стационарные или подвижные, пеногенераторы и др.).

Предупреждение образования взрывоопасных смесей достигается установкой автоматических средств регулирования технологических процессов, систематическим контролем загазованности помещений, своевременным принятием соответствующих мер предупреждения взрыва и организацией постоянной искусственной вентиляции помещений, обеспечивающей необходимый обмен воздуха в помещении.

3.3 ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

Профилактика аварий и несчастных случаев на обслуживаемых объектах является важнейшей функцией газоспасательных станций. Профилактическая работа, проводимая личным составом газоспасательных станций, должна быть направлена на предупреждение аварий: отравлений обслуживающего персонала; несчастных случаев с работающими в атмосфере, загрязненной ядовитыми и взрывоопасными газами, парами, туманами, аэрозолями и пылью, а также на подготовку обслуживаемых объектов к успешной ликвидации возможных аварий, создание условий, позволяющих быстро и безопасно ликвидировать аварии в случаях их возникновения.

Во всех случаях профилактическая работа должна

предусматривать:

выявление нарушений правил безопасности и причин, вызывающих аварии и несчастные случаи, и принятие мер к их устранению;

установление причин нарушений, способствующих распространению аварий, разработку мероприятий, ограничивающих развитие аварий, а также создание условий для успешной эвакуации людей из загазованных участков;

контроль за соблюдением норм загазованности и запыленности производственных помещений и рабочих мест;

контроль за состоянием и работой вентиляционных установок в производственных помещениях, подверженных загазованности;

контроль за обеспечением работников газоопасных цехов соответствующими защитными средствами и их исправным состоянием;

контроль за допуском к газоопасным работам лиц, обученных технике безопасности и обеспеченных газозащитной аппаратурой;

участие в разработке перечня газоопасных мест и работ на предприятии;

участие в разработке планов ликвидации аварий;

контроль за выполнением мероприятий, обеспечивающих успешную ликвидацию аварий;

проведение соответствующей массово-разъяснительной работы среди членов добровольных газоспасательных дружин и рабочих по предупреждению аварий и ликвидации их в начальной стадии, а также обучение методам самоспасения и оказания первой помощи пострадавшим при аварии;

проведение профилактических обследований и разработку рекомендаций администрации предприятий по устранению нарушений действующих правил и норм;

контроль за своевременным выполнением предложений работников газоспасательной станции, сделанных в результате проведения профилактической работы;

определение мест и установку предупредительных знаков в газоопасных районах;

выставление постов в газоопасных местах;

дежурство при проведении газоопасных работ;

участие в комиссиях по комплексному обследованию предприятий и приемке новых, реконструируемых и капитально отремонтированных объектов, аппаратов, агрегатов, газовых магистралей и др.

Контроль за состоянием воздушной среды в рабочих помещениях осуществляется газоаналитическими лабораториями газоспасательных станций. При отсутствии в ГСС газоаналитической лаборатории она выполняется центральной заводской химлабораторией.

Эта работа проводится по планам и графикам, разрабатываемым отделом техники безопасности совместно с газоспасательной станцией и утверждаемым главным инженером (техническим директором) предприятия.

Профилактические обследования работниками газоспасательной станции проводятся во время:

сменных обходов постов по установленному графику и маршруту. При этом проверяют герметичность оборудования и коммуникаций во взрывоопасных и газоопасных местах, исправность вентиляции, наличие у обслуживающего персонала средств индивидуальной защиты, наличие и правильность содержания шкафов с аварийным запасом противогазов, инструмента и материалов, отсутствие загроможденности проходов, входов и выходов, а также подъездов и территории цеха и др. Результаты сменных обходов газоспасатели (респираторщики) докладывают начальнику дежурной смены газоспасательной станции и записывают в журнал «Сменного профилактического обхода газоопасных мест и газовых коммуникаций»;

разовых проверок газоопасных мест, которые проводятся по указанию руководства газоспасательной станции (для проверки выполнения ранее выданных предписаний и при получении сигналов о неблагополучном положении в отдельных местах). В особых случаях составляется план-задание по дополнительным проверкам или обследованиям;

плановых обследований по графику, утвержденному начальником газоспасательной станции. При этом основное внимание обращается на наличие утечек и пропусков в оборудовании арматуры и коммуникаций; соблюдение санитарных норм по загазованности

производственных помещений и соответствие правилам безопасности вентиляционных устройств, а также устройств по выбросу ядовитых и горючих газов из предохранительных устройств в атмосферу при продувках аппаратов и коммуникаций, разрывах защитных мембран и др.

О результатах обследования докладывают начальнику газоспасательной станции и составляют акт.

Все дефекты, обнаруженные при сменных обходах, разовых проверках и обследованиях, должны быть немедленно устранены в присутствии проверяющего; если это невозможно, должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность работы. Отметка о мероприятиях по устранению дефектов, которые могут быть ликвидированы в течение нескольких часов, делается в журнале; при этом устанавливается контроль дежурной смены газоспасательной станции. В случаях, когда на устранение дефектов потребуется время, превышающее продолжительность рабочей смены, администрации цеха (участка) выдается соответствующее предписание за подписью начальника газоспасательной станции.

О всех случаях невыполнения в установленные сроки руководителем цеха (участка) намеченных мероприятий начальник газоспасательной станции обязан доложить руководству предприятия.

Руководство газоспасательной станции регулярно должно информировать администрацию предприятия, отдел техники безопасности о результатах профилактической работы и состоянии действующего оборудования и коммуникаций газо-, взрыво- и пожароопасных производств и по другим вопросам безопасности.

3.4. ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ И ЕГО ЗАДАЧИ

Создание безопасных условий труда на предприятиях является главной задачей руководства предприятия и обслуживающего персонала.

Соблюдение правил безопасности позволяет создавать условия, исключающие возникновение аварий и несчастных случаев. Но в то же время каждое предприятие должно быть подготовлено к

ликвидации возможных аварий. Одним из решающих факторов подготовки объекта к своевременной ликвидации различного рода аварий является хорошо составленный и изученный всем персоналом план ликвидации аварий.

Составление плана ликвидации аварий

План ликвидации аварий должен составляться для каждого газо-, взрыво- и пожароопасного производства, цеха, отделения, установки, а при необходимости - для всего предприятия.

Основные указания по составлению плана ликвидации аварий излагаются в Инструкции по составлению планов ликвидации аварий на предприятиях газо-, взрыво- и пожароопасного производства, утвержденной уполномоченным органом (Комитетом МЧС РК) в области промышленной безопасности.

Цель составления плана - выбор и определение наиболее эффективных мер и действий, необходимых для обеспечения спасения людей и ликвидации аварии в начальной стадии, для каждого конкретного случая. Поэтому при разработке плана необходимо рассматривать все возможные случаи аварий, а также свойственные каждому производству условия, представляющие опасность для жизни людей, и места их возникновения. При этом следует учитывать непредвиденные нарушения нормальных производственных условий и режимов работы: отключение электроэнергии; выключение освещения; прекращение работы вентиляции; прекращение подачи сырья, топлива, газа, пара, воды; нарушение технологического процесса или режима работы агрегатов, аппаратов, пылеочистительных и газовых установок, коммуникаций; загорание от грозовых разрядов и вторичных проявлений молнии и др.

Кроме этого необходимо рассматривать специфические случаи возможных аварий, присущие предприятиям различных отраслей промышленности и производствам, например:

металлургической промышленности: прорыв жидкого чугуна, шлака, раскаленных шихтовых материалов или газов из доменной печи; продувы и разрывы газопроводов; пожары и взрывы газа и др.

химической промышленности; прорывы газов и легковоспламеняющихся жидкостей; выбросы реакционных и агрессивных масс; термическое и химическое разложение продуктов; взрывы газа внутри аппаратов и газопроводов и др.;

нефтеперерабатывающей промышленности: прогар труб и печей, выход из строя холодильников конечных продуктов или мазута; разрыв линий подачи орошения; пропуск штуцеров и шламовых линий аппаратов, которые невозможно отключить; попадание конденсата в газовую сеть и др.

При рассмотрении всех возможных случаев аварий для каждого из них должны быть разработаны:

- а) мероприятия по спасению людей, застигнутых аварией;
- б) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- в) средства для спасения людей и ликвидации аварий;
- г) действия инженерно-технических работников и рабочих при возникновении аварий;
- д) действия подразделений газоспасательной службы и пожарной части (команды) в начальной стадии аварии;
- е) режимы работы оборудования, участков, агрегатов и технологических процессов.

Для полного учета всех возможных случаев аварий и мест их возникновения, а также разработки соответствующих мероприятий составлению плана ликвидации аварий должна предшествовать работа по составлению списка газо-, взрыво- и пожароопасных мест и работ на предприятиях и распределению их по группам в зависимости от степени опасности.

При определении указанных мест и работ следует руководствоваться «Определениями и указаниями...», утвержденными уполномоченным органом в области промышленной безопасности РК, примерный перечень которых приведен ниже.

Перечень указаний по составлению списка газоопасных, взрывоопасных и пожароопасных мест и работ и распределение их по группам (типовой)

Определение газоопасных мест и работ и распределение их по степени опасности на группы, а также определение взрывоопасных и пожароопасных, мест и работ производится на основании следующих признаков:

Газоопасными местами являются такие, в воздухе которых имеются или могут внезапно появиться токсичные газы (пары или пыль) в большей концентрации, чем допустимо санитарными нормами.

Все работы, выполняемые в газоопасных местах, а также работы в других местах, в процессе которых в воздухе могут временно появиться токсичные газы, (пары или пыль) в больших концентрациях, чем допустимо санитарными нормами, относятся к газоопасным.

Концентрация токсичных газов в газоопасных местах и при газоопасных работах должна определяться газоанализатором перед началом работы и периодически.

В соответствии со степенью опасности газоопасные места и работы распределяются на три группы.

К 1-й группе относятся места и работы, где кратковременное пребывание людей без защитных средств может привести к тяжелому или смертельному отравлению. Эта группа мест и работ определяется следующими признаками:

наличием или снижением во время работы содержания кислорода в воздухе меньше 16%;

наличием или появлением во время работы токсичных газов (паров, пыли) в воздухе в концентрациях, способных привести к тяжелому отравлению при кратковременном воздействии или к смертельному отравлению при длительном действии;

наличием или появлением во время работы газов, паров или жидкостей, вызывающих при соприкосновении с ними тяжелые или смертельные ожоги.

Работы в местах, отнесенных к 1 группе, должны производиться газоспасателями в кислородных изолирующих респираторах или шланговых аппаратах, а при необходимости и в специальной защитной одежде. В исключительных случаях работы в газоопасных местах 1 группы могут выполняться членами добровольных газоспасательных дружин, организованных для самостоятельной работы.

Ко 2-й группе относятся места и работы, где пребывание людей без защитных средств может привести к отравлению средней

тяжести или тяжелому отравлению. Эта группа мест и работ определяется, следующими признаками:

наличием или снижением во время работы содержания кислорода в воздухе от 19% до 16%;

наличием или появлением во время работы токсичных газов (паров, пыли) в воздухе в концентрациях, способных привести к отравлению средней тяжести при кратковременном воздействии или тяжелому отравлению при длительном воздействии;

наличием или появлением во время работы газов, паров или жидкостей, вызывающих при соприкосновении с ними ожоги средней тяжести или кожные заболевания.

Работы в местах, отнесенных ко 2-й группе, должны производиться газоспасателями или членами добровольных газоспасательных дружин в кислородных изолирующих респираторах или шланговых аппаратах, а при необходимости и в специальной защитной одежде.

К 3-й группе относятся места и работы, где пребывание людей без защитных средств может привести к легкому или средней тяжести отравлению. Эта группа мест и работ определяется следующими признаками:

наличием или снижением во время работы содержания кислорода в воздухе от нормального до 19%;

наличием или появлением во время работы токсичных газов (паров, пыли) в воздухе, в концентрациях, способных привести к легкому отравлению при кратковременном воздействии или к отравлению средней тяжести при длительном воздействии;

наличием или появлением во время работы газов, паров или жидкостей, вызывающих при соприкосновении с ними, легкие ожоги или кожные заболевания.

Работы в местах, отнесенных к 3-й группе, могут производиться членами добровольных газоспасательных дружин или под их наблюдением обученными рабочими в шланговых аппаратах или в фильтрующих промышленных противогазах с коробками соответствующих марок, а при необходимости и в специальной защитной одежде. При отсутствии токсичных веществ работы в местах, отнесенных к 3-й группе, могут выполняться без применения

газозащитной аппаратуры, но при наличии ее на месте работы.

Примечание. При необходимости периодического проведения в газоопасных местах 1 и 2-й групп наладочных или ремонтных работ специалистами допускается выполнение этих работ силами обслуживающего установку персонала, обученного пользованию кислородными изолирующими респираторами, под наблюдением газоспасателей.

Взрывоопасными местами и работами являются такие, где в воздухе имеются или могут появиться взрывоопасные вещества в количествах, близких к нижнему пределу взрываемости и больше его, а также, где имеются твердые и жидкие вещества, способные взрываться при определенных условиях.

Все взрывоопасные места и работы должны относиться только к первой группе.

Пожароопасными местами и работами являются такие, где имеются или могут появиться во время работы горючие, легковоспламеняющиеся, самовоспламеняющиеся газы, пары, жидкости или твердые материалы, при наличии которых в определенных условиях (температуры, искры, открытого огня и т. п.) может возникнуть пожар.

В некоторых случаях возможно одновременно сочетание газо-, взрыво- и пожароопасных условий. Такие места и работы должны относиться к первой группе.

Во всех случаях необходимо снижать степень опасности газо-, взрыво- и пожароопасных мест и работ путем проведения соответствующих технических мероприятий.

Если по каким-либо причинам изменились признаки, определяющие группу опасности мест и работ, ее следует пересмотреть и отнести к соответствующей группе по фактической степени опасности.

Все взрыво-, газо- и пожароопасные работы должны выполняться по наряд-допускам и под руководством соответствующего инженерно-технического работника предприятия.

О начале производства газо-, взрыво- и пожароопасных работ администрацией предприятия (цеха) должны быть предупреждены начальник газоспасательной станции или добровольной газоспасательной дружины и начальник пожарной части, которые

устанавливают наблюдение за их производством.

Работы, связанные с применением открытого огня, должны выполняться в соответствии с действующими Инструкциями пожарной безопасности.

План ликвидации аварий составляется начальником соответствующего цеха (производства, отделения, участка) ежегодно. Перед утверждением главным инженером (техническим директором) предприятия (за месяц до начала следующего года) он рассматривается комиссией, в которую входят: заместитель главного инженера предприятия (председатель), начальник отдела техники безопасности, главный механик, главный энергетик, главный технолог, начальник данного цеха, начальник газоспасательной службы и начальник пожарной части.

При рассмотрении и утверждении плана должны быть рассмотрены акты проверки наличия и исправности вентиляционных устройств, средств для спасения людей и противопожарной защиты, запасных выходов аварийного освещения, аварийной сигнализации и связи, гидравлических затворов, канализационных сетей в цехах и на объектах.

План ликвидации возможных аварий должен составляться в соответствии с фактическим положением на объекте, в расчете на действующие технические средства. При изменениях в технологии, в замене технических средств, а также в других случаях, когда ранее предусмотренные мероприятия не соответствуют новым условиям или не являются лучшим решением, в план ликвидации аварий должны быть внесены соответствующие изменения и дополнения.

Ответственность за своевременное и правильное составление планов ликвидации аварий и внесение необходимых изменений дополнений несут начальник объекта и главный инженер (технический директор) предприятия.

План ликвидации аварий должен состоять из оперативной части (составленной по утвержденной форме) и приложений, в которые входят:

план помещения объекта с расположением основного оборудования и указанием вентиляции, входов и выходов, размещения шкафов с газозащитной аппаратурой и аварийным запасом инструмента, щитов с противопожарными средствами, телефонов, пожарных извещателей и др.;

схема расположения основных коммуникаций объекта с указанием вводов и выводов, вспомогательных и взаимозависимых объектов, мест нахождения отключающих устройств, предусмотренных мероприятиями плана, с нумерацией очередности их использования;

схема противопожарных трубопроводов (водяных, паровых, пенных, газовых) с указанием мест включения и основных данных технической характеристики;

список инструментов, оборудования, материалов и средств защиты, находящихся в аварийных шкафах, с указанием количества и основных характеристик;

список газо-, взрыво- и пожароопасных мест и работ с указанием группы по степени опасности;

инструкции по аварийной остановке производства, агрегатов, установок и др.;

список членов добровольной газоспасательной дружины с указанием мест постоянной работы и домашних адресов.

Для удобства пользования планом ликвидации аварий каждому месту возможной аварии присваивается определенный номер (позиция), который наносится на план помещения объекта и соответствует порядковому номеру в оперативной части.

В одну позицию плана может включаться одно или несколько производственных мест, если для них мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий одинаковы.

Основными мероприятиями, обеспечивающими спасение людей и успешную ликвидацию аварий, являются:

своевременное оповещение людей, находящихся в районе аварий. Для этого должны быть определены или разработаны надежные способы и средства оповещения;

быстрое оповещение о происшедшей аварии руководителей объекта или старших по смене для своевременного выполнения плановых мероприятий по ликвидации аварий;

быстрый вызов газоспасательной службы и пожарной части. Для этого должна быть организована дублирующая связь и сигнализация по не зависящим друг от друга каналам;

оборудование надежных путей выхода людей из опасных мест в зависимости от характера аварии;

своевременные и правильные действия технического персонала, на который возложены обязанности по выводу застигнутых аварией людей, и осуществление мероприятий, предусмотренных планом ликвидации аварии. Для этого план ликвидации аварий должен быть тщательно изучен теоретически и практически путем проведения учебных тревог;

своевременные и правильные действия команд газоспасательной службы в соответствии с возможной обстановкой при аварии;

установление наиболее эффективного вентиляционного режима в районе аварии, обеспечивающего условия, благоприятные для выхода людей из здания и предотвращения развития аварии. Для этого необходимо заранее проверить возможность его осуществления;

последовательное выключение электроэнергии, остановка транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрытие сырьевых, газовых, паровых и водяных коммуникаций и другие мероприятия, предотвращающие осложнение аварий. Для этого необходимо знать инструкции по аварийной остановке производства;

своевременное выставление постов на всех подходах к опасным местам. Для этого заранее должна быть ориентировочно определена возможная опасная зона в каждом конкретном случае.

3.5. ВВЕДЕНИЕ ПЛАНА ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ В ДЕЙСТВИЕ

Ответственным руководителем работ по ликвидации больших аварий в масштабах завода, охватывающих несколько цехов или угрожающих другим производствам или цехам, является главный инженер (технический директор) предприятия (в его отсутствие - заместитель), а аварий в масштабах цеха - начальник этого цеха (заместитель).

До прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии спасением людей и ликвидацией аварии руководит в масштабах предприятия диспетчер или дежурный по предприятию, а в масштабах цеха - начальник смены или старший по смене. В этот период они временно исполняют обязанности ответственного руководителя и пользуются всеми его правами.

Вмешиваться в действия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии категорически воспрещается.

При явно неправильных действиях ответственного руководителя вышестоящий непосредственный начальник должен отстранить его и принять на себя руководство ликвидацией аварии или назначить другого ответственного руководителя.

Руководство ведением непосредственно спасательных работ осуществляется начальником газоспасательной службы предприятия (по указанию ответственного руководителя работ по ликвидации аварии). До его прибытия на место аварии эти обязанности выполняет старшее должностное лицо дежурной смены газоспасательной станции (добровольной газоспасательной дружины).

Непосредственное руководство работами по тушению пожаров осуществляется по указаниям ответственного руководителя по ликвидации аварии начальником пожарной части, а до его прибытия - старшим командиром дежурной смены.

Введение плана ликвидации аварий в действие не должно задерживаться из-за отсутствия при аварии на предприятии или в цехе ответственного руководителя работ по ликвидации аварий; оно должно быть осуществлено находящимся старшим должностным лицом, дежурным по объекту. При отсутствии на объекте должностных лиц эта обязанность возлагается на руководящий состав газоспасательной службы, прибывшей по вызову.

При возникновении аварии все работы по спасению людей и ликвидации аварии в начальный ее период должны проводиться только по плану ликвидации аварий согласно позиции, составленной на данный конкретный случай, с учетом фактической обстановки.

В соответствии с планом первый заметивший аварию должен немедленно оповестить об этом всех работающих в данном районе и старшего по смене. Старший по смене лично или через ответственного работника немедленно сообщает об аварии на коммутатор

предприятия, вызывает газоспасательную службу и приступает к спасению людей и ликвидации аварии, действуя согласно мероприятиям плана ликвидации аварий для данного случая.

Лица, на которых по плану ликвидации аварий возложены определенные обязанности, в соответствии с мероприятиями по данной позиции немедленно приступают к исполнению своих обязанностей, а вызываемые для спасения людей и ликвидации аварии другие работники сообщают о своем прибытии ответственному руководителю работ и по его указанию начинают действовать.

Обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварий

Ответственный руководитель работ по ликвидации аварий имеет следующие обязанности:

а) ознакомившись с обстановкой, немедленно приступить к выполнению мероприятий, предусмотренных в оперативной части плана ликвидации аварий, и руководить работами по спасению людей и ликвидации аварии;

б) организовать командный пункт, сообщить о месте его расположения всем исполнителям и постоянно находиться на нем;

в) проверить, вызвана ли газоспасательная служба, пожарная часть, должностные лица и оповещены ли об аварии соответствующие учреждения (согласно приложению);

г) контролировать выполнение мероприятий, предусмотренных в оперативной части плана, своих распоряжений и заданий;

д) выявить число застигнутых аварией людей и их местонахождение;

е) выдавать соответствующие распоряжения руководителям взаимосвязанных по коммуникациям и соседних производств, цехов и отделений;

ж) при авариях, сложных по способам ликвидации и продолжительностью более 1ч, совместно с начальниками цеха и газоспасательной службы, а при пожаре и с начальником пожарной части разработать оперативный план по спасению людей и ликвидации аварии и в соответствии с намеченными мероприятиями выдать начальникам ГСС, пожарной части и другим лицам

письменные задания;

з) выдать указание об удалении людей из всех опасных и угрожаемых мест и о выставлении постов на подступах к аварийному участку и т. п.;

и) докладывать комбинату (управлению, министерству) об обстановке, а при необходимости просить направить на помощь газоспасательные и пожарные части с соседних предприятий;

к) назначить ответственное лицо за ведение оперативного журнала по ликвидации аварии;

л) выдать указания начальнику охраны предприятия выставить посты для закрытия проходов в район аварии;

м) по окончании аварии выдать разрешение на проведение восстановительных работ и пуск производства.

Обязанности диспетчера (дежурного) предприятия

Диспетчер (дежурный) предприятия обязан:

а) при получении сигнала об аварии лично известить лиц по заранее составленному списку, входящему в приложения к плану ликвидации аварий;

б) при аварии в масштабе предприятия до прибытия главного инженера (технического директора) предприятия или его заместителя выполнять обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварии;

в) принять все меры для спасения людей и ликвидации аварии в начальный период;

г) после прибытия главного инженера (технического директора) предприятия или его заместителя информировать о состоянии работ по спасению людей и ликвидации аварии; сообщить всем руководителям, участвующим в ликвидации аварии, место нового командного пункта и затем выполнять все распоряжения ответственного руководителя работ по ликвидации аварии.

Обязанности начальника цеха

Начальник цеха, в котором произошла авария, выполняет обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварии в соответствии с планом ликвидации аварий; в других случаях выполняет распоряжения ответственного руководителя работ по

ликвидации аварии.

Обязанности начальника смены цеха

Начальник смены, в которой произошла авария, лично или через ответственных подчиненных немедленно вызывает газоспасательную станцию или пожарную часть, извещает об аварии диспетчера (дежурного) предприятия.

Одновременно начальник смены цеха должен принять меры к спасению людей и ликвидации аварии, руководствуясь планом ликвидации аварии применительно к создавшейся обстановке.

Обязанности начальника газоспасательной службы - руководителя газоспасательных работ

Начальник газоспасательной станции (инструктор добровольной газоспасательной дружины) имеет следующие обязанности:

а) руководить спасательными работами в соответствии с заданиями ответственного руководителя работ по ликвидации аварии и оперативным планом;

б) организовать своевременный вызов резервной и свободной смен газоспасательной службы на место аварии;

в) обеспечить из запаса газозащитной аппаратурой, инструментами и материалами всех лиц, выделенных ответственным руководителем работ в помощь газоспасательной станции;

г) поддерживать постоянную связь с руководителем работ по ликвидации аварии и по согласованию с ним определить газоопасную зону, установить предупредительные знаки и выставить дежурные посты из лиц газоспасательной дружины и рабочих предприятия. Вход в загазованный участок разрешает только начальник газоспасательной станции или лицо, его заменяющее;

д) систематически информировать ответственного руководителя работ по ликвидации аварии о ходе спасательных работ;

е) до прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии самостоятельно проводить работы в соответствии с мероприятиями плана ликвидации аварии.

Обязанности начальника пожарной части

Начальник пожарной части предприятия обязан:

а) руководить работами по тушению пожара в соответствии с оперативным планом и заданиями ответственного руководителя работ по ликвидации аварий;

б) организовать своевременный вызов резервной и свободной смен пожарной части на место аварии;

в) обеспечить из запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников предприятия, выделенных ответственным руководителем в помощь пожарной части;

г) поддерживать постоянную связь с ответственным руководителем работ по ликвидации аварии и систематически информировать его о ходе работ по тушению пожара;

д) до прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии самостоятельно проводить работы по тушению пожара в соответствии с мероприятиями, предусмотренными планом ликвидации аварий, и с обстановкой;

е) по требованию ответственного руководителя работ предоставить для ликвидации любой аварии материалы и оборудование, имеющиеся в распоряжении.

Обязанности руководителя предприятия (заместителя)

Руководитель предприятия, узнав об аварии, обязан:

а) немедленно явиться на предприятие и сообщить об этом ответственному руководителю работ по ликвидации аварии;

б) организовать оказание своевременной медицинской помощи пострадавшим;

в) в соответствии с запросом ответственного руководителя работ по ликвидации аварии принять необходимые меры к привлечению опытных рабочих и ИТР в бригады для дежурства и выполнения необходимых работ, связанных с ликвидацией аварии, а также к своевременной доставке необходимых материалов и оборудования;

г) обеспечить работу аварийных и материальных складов и доставку материалов и инструментов к месту аварии;

д) руководить работой транспорта;

е) при аварийных работах продолжительностью более 6ч организовать питание и отдых для газоспасателей;

ж) информировать соответствующие организации о характере аварии и ходе спасательных работ.

Обязанности главного механика и главного энергетика предприятия

Главный механик и главный энергетик или их заместители (помощники) обязаны:

а) организовать бригады мастеров, электриков и слесарей из работников ремонтного цеха и электроцеха и установить их постоянное дежурство;

б) обеспечить по указанию ответственного руководителя работ включение и выключение электроэнергии, нормальную работу электромеханического оборудования, действие связи и сигнализации, исправное состояние водопроводной, паропроводной, воздухопроводной и газопроводной магистралей.

Обязанности технолога или заместителя начальника цеха, в котором произошла авария

Технолог или заместитель начальника цеха обязан:

а) организовать бригады из аппаратчиков, операторов и других необходимых специалистов, обученных работе в газозащитной аппаратуре, и руководить их работой;

б) по указанию ответственного руководителя работ по ликвидации аварии уточнить состояние технологического процесса с целью предупреждения возможных дальнейших осложнений и создания необходимых условий для успешной ликвидации аварии;

в) в зависимости от обстановки обеспечить сохранение нормального технологического процесса или перевод его на режим, удобный к быстрой остановке, либо прекратить его.

Обязанности мастеров и аппаратчиков (операторов) цеха, в котором произошла авария

Мастера и аппаратчики (операторы) должны:

а) немедленно сообщить о происшедшей аварии диспетчеру

предприятия;

б) принять меры к выводу людей из помещения и ликвидации аварии (в соответствии с планом ликвидации аварии);

в) при необходимости в целях предупреждения осложнений аварии отключить аппараты данного технологического процесса;

г) находясь вне предприятия и узнав об аварии, немедленно явиться к ответственному руководителю работ для получения заданий.

Обязанности начальников, мастеров, операторов и аппаратчиков других цехов

Начальники, мастера, операторы и аппаратчики других цехов обязаны:

а) находясь в момент аварии на предприятии и получив сообщение об аварии, осуществить необходимые мероприятия согласно плану ликвидации аварий и информировать ответственного руководителя работ о своих действиях;

б) находясь в момент аварии вне предприятия и узнав о ней, немедленно явиться к ответственному руководителю работ для выполнения заданий и поручений, связанных со спасением людей и ликвидацией аварии.

Обязанности врача медицинского пункта

Врач медицинского пункта немедленно выезжает по вызову, оказывает первую помощь пострадавшим, руководит отправкой пострадавших в больницу, организует непрерывное дежурство медицинского персонала на протяжении всего времени ликвидации аварии и спасательных работ.

Врачом медицинского пункта в соответствии с планом ликвидации аварий заранее должны быть разработаны мероприятия по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим согласно опасности производства; с этими мероприятиями должен быть ознакомлен медицинский персонал завода и ГСС.

3.6. РУКОВОДСТВО ЛИКВИДАЦИЕЙ АВАРИИ

По прибытии на место аварии главный инженер (технический директор) предприятия или начальник цеха (в зависимости от

масштабов аварии) принимает на себя руководство ликвидацией аварии и ее последствий.

Для аварий, ликвидация которых не обеспечивается осуществлением мероприятий плана ликвидации аварий, должны разрабатываться дополнительные меры, которые принято называть оперативным планом ликвидации аварий.

Оперативный план ликвидации аварий составляется руководителем работ по ликвидации аварий с привлечением начальника газоспасательной службы, начальника пожарной части и ряда необходимых специалистов.

При составлении оперативного плана ликвидации аварии должно быть определено число газоспасателей, которых необходимо вызвать дополнительно с других предприятий. При этом, если на предприятии произошла крупная авария, угрожающая большой группе людей, газоспасатели из других районов должны быть вызваны немедленно после сообщения об аварии.

В оперативном плане указываются способ ликвидации аварии, мероприятия по установлению режима проветривания и необходимого режима работы или остановке производства, агрегатов, аппаратов, подачи электроэнергии, газа, пара и т. д.; работы по контролю за составом атмосферы на аварийном участке; перечень оборудования, материалов и газоспасательного оснащения, необходимых для ликвидации аварии, и мероприятия по обеспечению ими и др.

Оперативный план ликвидации аварии по мере выяснения обстановки должен уточняться и дополняться.

Для обеспечения четкого выполнения заданий в оперативном плане ликвидации аварии предусматриваются ответственные лица из числа инженерно-технических и административных работников предприятия и работников газоспасательной службы.

Квалифицированное составление плана ликвидации аварии и своевременное введение его в действие обеспечивают спасение людей при авариях и быструю ликвидацию их в начальном периоде.

3.7 ОРГАНИЗАЦИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Специальная подготовка газоспасательных подразделений должна быть организована так, чтобы они могли обеспечить спасение людей, застигнутых аварией; ликвидировать аварию в минимальное время и с минимальной затратой сил и средств, стремясь при этом сохранить нормальную работу производства или обеспечить минимальные его простои; прекратить дальнейшее распространение аварии на другие производства, цехи, установки и т. д., если она в силу сложившихся обстоятельств приняла угрожающие размеры.

Начальник (командир) ГСС на основании «Оперативного плана ликвидации аварии» и в соответствии с мероприятиями, за выполнение которых он отвечает, составляет «План действия ГСС». В этом плане предусматриваются:

- способ спасения людей, застигнутых аварией;
- способ ликвидации аварии;
- порядок и организация работ;
- число газоспасателей (членов ГСС и ДГСД), необходимых для выполнения работ;
- оборудование, материалы и оснащение газоспасателей необходимые для производства работ;
- организация контроля за воздушной средой на аварийном участке;
- ответственные лица за выполнение отдельных газоопасных работ и заданий;
- организация медицинской службы;
- организация резерва сил и средств.

По прибытии газоспасательного подразделения к месту вызова для ликвидации аварии или для ведения спасательных работ начальник ГСС (руководитель дежурной смены) является к ответственному руководителю по ликвидации аварии, знакомится с обстановкой на аварийном участке и на основании совместно принятого решения немедленно выдает задания бригадам (отделениям) ГСС на первостепенные работы.

Для принятия решения и выдачи заданий по ликвидации аварии и спасению людей необходимо иметь следующие данные:

место аварии; время возникновения аварии; характер аварии; размер аварии; число людей, застигнутых аварией, и места их нахождения (места работы); меры, принятые до прибытия ГСС, и соответствие их плану ликвидации аварии; наличие на месте средств борьбы с аварией и их состояние; возможные осложнения, исходя из специфики производства, в случае развития аварии; необходимость выставления постов или оцепления района аварии.

Если к началу работ ответственный руководитель по ликвидации аварии не располагает полными данными для организации работ в полном соответствии с обстановкой, их следует вести согласно известным данным.

Организация аварийно-спасательных работ должна строиться по принципу первоочередности непосредственного спасения людей или проведения мероприятий, облегчающих их спасение.

Для получения наиболее полной информации об аварии и об обстановке в районе ее проводится опрос лиц, вышедших с аварийного участка, и силами ГСС организуется обследование (разведка) указанного района.

Разведка и работа в отдаленных загазованных местах должны выполняться бригадами в составе не менее 4 человек; работы, проводимые вблизи от свежего воздуха, могут выполняться тремя-двумя) газоспасателями с обязательным наблюдением постового (резерв) за ними с незагазованного места.

При работах в тоннелях, крытых траншеях и других подобных условиях на значительном расстоянии от свежего воздуха также должен выставляться резерв не менее 2 человек независимо от того, какими группами выполняются работы. В тех случаях, когда резерв не может непосредственно наблюдать за работающими, должна быть организована звуковая сигнализация. В этом случае работающие должны брать с собой резервные газозащитные средства: кислородный респиратор, самоспасатель, аппарат со сжатым воздухом или противогаз соответствующей марки, если условия позволяют им пользоваться.

Работы в емкостях, топках, колодцах, котлованах и других подобных условиях допускается выполнять одним человеком. При этом работающие должны надевать спасательные пояса, снабженные наплечными ремнями и кольцами на спине для привязывания бечевы,

и иметь с собой сигнальный шнур для связи с резервом.

При работах на различных конструкциях работающие должны применять предохранительные пояса с карабинами и цепями.

Работы в местах, загазованных взрывоопасными газами или парами, а также где имеются легковоспламеняющиеся жидкости, должны выполняться с помощью неискрящего инструмента, для освещения должны применяться взрывобезопасные аккумуляторные лампы. Работающий должен быть в обуви, исключающей искрообразование. При работе в агрессивных средах работающий должен быть одет в специальную защитную одежду.

При работах в загазованной атмосфере должны применяться только изолирующие газозащитные средства: кислородные респираторы, аппараты со сжатым воздухом и, если позволяют условия, шланговые аппараты. Применение фильтрующих противогазов в емкостях запрещается.

В случаях выполнения работ в условиях высокой температуры (выше 40°C) должны быть приняты меры по защите газоспасателей от вредного воздействия ее. При невозможности проведения мероприятий по снижению температуры должно быть ограничено время пребывания газоспасателей в этих условиях. Ниже приведены данные, характеризующие допустимое время пребывания в местах с высокой температурой.

Температура воздуха, °C	40	45	50	55	60
Допустимое время пребывания, мин	25	20	15	10	5

Если необходимо более длительное пребывание в местах с температурой выше 60°C, должны применяться газотеплозащитные аппараты. Во всех случаях работы в условиях высокой температуры должны осуществляться мероприятия по ее снижению до допустимых пределов.

При выполнении работ в условиях отрицательной температуры воздуха необходимо проводить мероприятия по предупреждению простудных заболеваний, а также по обеспечению сохранности

защитных свойств применяемой аппаратуры. Кислородные респираторы должны использоваться в соответствии с требованиями «Инструкции по эксплуатации кислородных регенеративных респираторов в условиях отрицательных температур», шланговые аппараты должны быть обеспечены устройствами для подогрева воздуха, подаваемого работающим и др.

Руководитель газоспасательной службы при выдаче заданий бригадам (отделениям) должен учитывать обстановку на аварийном участке и возможные условия, представляющие опасность для газоспасателей. С учетом этого, он объясняет порядок проведения работ, правила поведения в конкретных условиях, пути подхода, расположение входов и выходов, места включения в респираторы, места установок воздуходувок шланговых аппаратов и т. д., а также организует контроль за загазованностью атмосферы на аварийном участке.

В свою очередь, газоспасатели с момента вступления в загазованную атмосферу должны проявлять максимальную осторожность, следить друг за другом и за работой своих дыхательных аппаратов. Если в загазованной атмосфере кто-либо почувствует себя плохо, его необходимо немедленно вывести на свежий воздух, в не угрожаемую зону. Меры безопасности работающих должны соблюдаться и при других неблагоприятных условиях.

Время нахождения газоспасателей в загазованной атмосфере определяется обстановкой на месте работы и сроком защитного действия дыхательного аппарата. Весь ход действий по ликвидации аварии фиксируется в оперативном журнале. Записи в оперативном журнале делаются в порядке выдачи заданий и отдельных распоряжений и получения донесений об их исполнении, а также сообщений с мест работ. К основным работам могут привлекаться члены добровольной газоспасательной дружины, а к вспомогательным в незагазованной атмосфере - рабочие предприятия.

Методы ликвидации аварий и действия газоспасателей должны соответствовать разработанным в планах ликвидации аварий.

Восстановительные, ремонтные и технологические газоопасные работы не аварийного характера проводятся согласно Инструкции по

организации и ведению работ в газоопасных местах.

Аварийно-спасательные или газоопасные технические работы большого объема, представляющие определенную сложность и опасность и осуществляемые с применением газозащитной аппаратуры, могут выполняться одновременно несколькими группами (бригадами, отделениями) в нескольких местах, при этом пункт оперативного руководства должен быть максимально приближен. В случаях, когда работы проводятся в районах, позволяющих вести наблюдение за ними с незагазованных мест, руководитель газоспасательными или газоопасными работами (начальник ГСС, инструктор ДГСД, начальник смены и др.) должен сам лично осуществлять непрерывное наблюдение за работающими и руководить работами, используя мегафон.

Когда район работ не виден с незагазованных мест, руководитель газоспасательной службы должен осуществлять руководство работами, используя звуковую (радио) связь с каждой отдельно работающей группой, а также посыльных (связных) и лично, посещая наиболее важные и ответственные места и участки.

В течение всего времени ведения работ в загазованных и газоопасных местах должны строго соблюдаться меры безопасности.

При необходимости посещения мест работы инженерно-техническими работниками данного производства или привлечения к работам квалифицированных рабочих-специалистов газозащитная аппаратура должна выдаваться только лицам, обученным ее применению. В этих случаях в качестве газозащитных средств лучше всего применять аппараты со сжатым воздухом. Привлекаемых к работе ИТР и рабочих во время всего пребывания в загазованной атмосфере обязательно должны сопровождать работники газоспасательной службы.

ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ МАСШТАБНЫХ ЧС И В ЗОНЕ ВЫБРОСОВ (ПРОЛИВОВ) АХОВ

Аварийно-спасательные (газоспасательные) службы при возникновении крупномасштабных техногенных ЧС, а также масштабных стихийных бедствиях и катастрофах, произошедших на территории РК, могут при необходимости, включаться в территориальные планы поисково-спасательных работ (далее – ПСР) и привлекаться к поисково-спасательным работам. В этой связи они должны быть профессионально подготовлены к проведению подобного вида работ.

ПЕРЕДВИЖЕНИЕ СПАСАТЕЛЕЙ К МЕСТУ И В ЗОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПСР

Необходимость перемещаться к месту ведения поисково-спасательных работ и непосредственно в зоне ЧС – характерная особенность профессиональной деятельности спасателей.

После принятия решения об участии спасательных формирований в проведении ПСР определяется способ их доставки к месту работы. При этом учитывается расстояние от места дислокации подразделения к месту работы, характер ЧС, количество спасателей и необходимой специальной техники и специального оборудования. Основными транспортными средствами для доставки спасателей и грузов являются автомобили. Передвижение спасателей на них осуществляется в соответствии с требованиями правил, инструкций, наставлений по перевозке людей и специального оборудования.

Аварийно-спасательные (газоспасательные) службы должны иметь на вооружении автотранспорт специального назначения для оперативной доставки спасателей к месту проведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ, оборудованный в соответствии с Табелем.

Автопромом РФ при непосредственном участии Научно-производственного центра «Средства спасения» РФ разработаны и внедрены в аварийно-спасательных службах следующие аварийно-спасательные и специальные автомашины и мотоциклы.

Аварийно-спасательные и специальные машины и мотоциклы	
1	2
Тип средства	Назначение
Аварийно-спасательные машины легкого класса	
АСМ-41-01 на базе ВАЗ 2131	Доставка спасателей, аварийно-спасательного оборудования (АСО) к месту выполнения незначительных объемов аварийно-спасательных работ
Аварийно-спасательные машины среднего класса	
АСМ-41-014 на базе УАЗ-316222/625	Экстренная доставка спасателей АСО к месту выполнения аварийно-спасательных работ
АСМ-41-02 на базе ГАЗ-27057	Экстренная доставка спасателей АСО к месту выполнения аварийно-спасательных работ
АСМ-41-022 на базе УАЗ-3962	Экстренная доставка спасателей АСО к месту выполнения аварийно-спасательных работ
Аварийно-спасательные машины тяжелого класса	
АСМ-45-03 на базе ЗИЛ 432742	Экстренная доставка спасателей АСО к месту выполнения аварийно-спасательных работ в количестве 7-9 человек при наращивании усилий по ликвидации последствий ЧС, катастроф и стихийных бедствий (во втором эшелоне), а также в тяжелых природно-климатических условиях.
АСМ-45-031 на базе ГАЗ-33097	
АСМ-45-032 на базе КАМАЗ-43114	
АСМ-45-033 на базе ГАЗ-3308	
АСМ-41-03 на базе ГАЗ-34034	
АСМ-41-031 на базе ГАЗ-34036	
АСМ-45-034 на базе ЗИЛ-390615	
Оперативно-штабные (штабные) машины	
АСМ-41-02Ш на базе ГАЗ-27057	Для доставки спасателей и АСО к месту проведения спасательных работ для организации руководства управления работами и оказания помощи пострадавшим

1	2
Подвижные пункты управления	
ППУ-4103 на базе ЗИЛ-5301	Для доставки, размещения, работы и отдыха оперативных групп (комиссий по ЧС и др.), управления при ликвидации последствий крупных ЧС, катастроф и стихийных бедствий
Мотоциклы специального назначения	
Аварийно-спасательные и пожарные мотоциклы МАС-45-01С на базе мотоцикла УРАЛ ИМЗ-81231	Предназначены для оперативной доставки и обеспечения действий спасателей в условиях больших городов, при сопровождении колонн, для оперативной доставки пожарных к месту пожара и обеспечения его локализации, ведения пожарной разведки.



АСМ-41-01



АСМ-41-014



АСМ-41-022



АСМ-41-02

Рис.151. Аварийно-спасательные и специальные машины



АСМ-45-032



ППУ-41-03



АСМ-41-02МССУ



МАС-45-01С

Рис.152. Аварийно-спасательные, специальные машины и мотоциклы

Для подразделений газоспасательной службы наиболее приспособленными к специфике службы являются аварийно-спасательные автомашины на базе ГАЗ, УАЗ, ПАЗ, КАМАЗ, ЗИЛ, поставляемые ОАО «РОСЗАЩИТА».

Автомобиль аварийно-спасательный «АСМ-41-02» на базе УАЗ (рис.153) – предназначен для ведения радиационной и химической разведки, обнаружения и определения вида отравляющих веществ и сильнодействующих ядовитых веществ, измерения на месте и в движении мощности экспозиционной дозы гамма излучения, отбора и транспортировки твердых и жидких проб радиоактивных и химических веществ, определения границ зон заражения их ограждения, и оказания первой медицинской помощи.

Комплектуется приборами радиационной и химической разведки, аварийно-спасательным инструментом и оборудованием, пневмодомкратами, средствами оказания первой медицинской

помощи, средствами индивидуальной защиты, средствами связи и сигнализации, средства метеонаблюдения, шанцевым инструментом, противопожарными средствами.



Рис.153. Автомобиль аварийно-спасательный «АСМ-41-02»

Автомобиль «Газоспасательной службы» на базе ПАЗ, ЗИЛ (рис.154) – предназначен для решения следующих задач:

размещение и хранение специального оборудования, приборов, имущества, движение с ним по дорогам 1-5 категории;

выполнение задач по ликвидации аварий общепромышленного характера и связанного с выходом сильнодействующих ядовитых веществ, поиску и обнаружению пострадавших в условиях ограниченной видимости и при её отсутствии, а также в разрушенных зданиях;

обнаружение и определение вида аварии на открытой местности и в производственных помещениях;

определение границ локальных зон аварий, их ограждение и обозначение на местности, исходя из возможностей средств базовой комплектации;

проведение отбора проб воздуха, почвы воды и других материалов, зараженных вредными веществами и доставка их для последующего анализа в лаборатории;

ведение радио-переговоров в УКВ диапазоне на частотах, закрепленных за газоспасательными службами;

оповещение населения по громкоговорящей связи об угрозе возможного заражения;

ведение метеорологических наблюдений, необходимых для

прогноза динамики возможного заражения;

оказание первой медицинской помощи пострадавшим.

Комплектуется: средствами контроля, аварийно-спасательным инструментом, средствами оказания первой медицинской помощи, средствами индивидуальной защиты, противопожарными средствами, шанцевым инструментом, дополнительным оборудованием.



Рис.154. Автомобиль газоспасательной службы на базе ПАЗ, ЗИЛ

Автомобиль марки АСМ-41-02-2М3 (в газоспасательной модификации) на базе ГАЗ-27057-34 (рис.155) - предназначен для оперативной доставки газоспасателей и специального оборудования к месту аварии (возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера).



Общий вид

Вид сзади

Рис.155. Аварийно-спасательная машина марки АСМ-41-02-2М3

Автомобиль обеспечивает выполнение аварийно-спасательных и других неотложных работ, мероприятий по поиску и оказанию медицинской помощи пострадавшим, ликвидации локальных очагов пожаров, ведения радиационной и химической разведки, связи и оповещения в ходе ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, катастроф и стихийных бедствий в тяжелых природно-климатических условиях.



Рис.156. Размещение оборудования на автомобиле: а - по левому борту; б - по правому борту; в - на перегородке технического отсека

Особенности:

насыщенность специальным и аварийно-спасательным оборудованием;

возможность выполнения задач расчетом в загазованных помещениях (выработках);

высокая комфортабельность для экипажа и надежность базового шасси;

хорошая маневренность и проходимость в различных дорожных условиях;

быстрое приведение оборудования в готовность к применению за счет использования быстросъемных креплений, кронштейнов и ложементов, обеспечения доступа через заднюю и боковую (сдвижную) дверь;

максимальное использование объема технического отсека за счет установки в нем стеллажей по бортам кузова-фургона, а также раскрепления крупногабаритного оборудования на полу;

возможность существенно менять комплектацию машины по требованию Заказчика без существенного изменения конструкции стеллажей;

наличие свободного объема по центру технического отсека, что позволяет размещать там дополнительное оборудование $V =$ около 1 куб.м;

применение переднего силового ограждения с электрической лебедкой существенно увеличивает проходимость в трудных дорожных условиях и защиту машины при ДТП;

боковая подножка обеспечивает более удобный доступ экипажа в пассажирский отсек, а также защищает сдвижную дверь от деформации и заклинивания в случае наезда на препятствие и при ДТП.

возможность дооборудовать машину для эксплуатации в северных районах с установкой автономного автомобильного отопителя и утепления технического и пассажирского отсеков;

Конструктивные доработки:

«кенгуринг» с площадкой для монтажа электрической лебедки; усилен пол в местах установки стеллажей;

в техническом отсеке установлены стеллажи с полками и отсеками из сетки для размещения оборудования;

на полу технического отсека устроен настил;

для эксплуатации машины в северных районах производится утепление и отделка пассажирского и технического отсеков и устанавливается отопитель автомобильный автономный;

по правому борту установлена подножка, жестко прикрепленная к кузову и раме автомобиля, для облегчения доступа в пассажирский отсек;

установлены съемные пластиковые ящики под сиденьями пассажирского отсека для размещения мелкого оборудования и водительского инструмента;

на крыше по правому борту установлен кронштейн-опрокидыватель для сдвижной трехколенной лестницы;

установлена рабочая площадка на крыше, которая позволяет перевозить дополнительный груз весом до 150 кг, а также увеличивает возможности при работе на высоте;

смещена перегородка технического отсека и дооборудованы двоянные сиденья в пассажирском отсеке с целью размещения дыхательных аппаратов, приборов разведки и медицинского оборудования;

трап на левой задней двери для подъема на крышу;

сзади на раме автомобиля установлены кронштейны для буксировки.

Выполняемые задачи и возможности:

оперативная доставка расчета из 7 человек и специального оборудования к местам возникновения ЧС по дорогам всех категорий со скоростью до 110 км/час;

оповещение населения о ЧС, передача специальных световых и звуковых сигналов, речевых команд и сообщений в радиусе до 500 м;

организация радиосвязи в УКВ диапазоне с использованием мобильной радиостанции (на поверхности земли) на дальность до 20 км и носимых – на дальность 2 – 3 км;

эвакуация пострадавших из очагов разрушений, в т.ч. с объектов высотой до 50 м;

оказание первой медицинской помощи пострадавшим (до 50 человек) с использованием медицинской укладки;

подъем железобетонных и стальных конструкций, техники, емкостей и др. грузов массой до 10000 кг с помощью пневматических

домкратов на высоту до 260 мм;

остановка течей в трубопроводах с помощью пневмопластырей;

Деформация, перемещение и разрушение силовых элементов конструкций, перекусывание металлических стержней диаметром до 32 мм;

резка стальных листов и полос толщиной до 10 мм;

расширение узких проемов в завалах и конструкциях до 790 мм;

ведение радиационной и химической разведки (измерение мощности экспозиционной дозы, экспрессная оценка химических загрязнений воздуха, воды, сыпучих материалов и почвы, овощей, фруктов, определение наличия взрывоопасных газов);

тушение локальных очагов пожаров;

ограждение опасных участков и мест проведения аварийно-спасательных работ;

освещение мест проведения аварийно-спасательных работ

Специальное оборудование:

Комплект аварийно-спасательного гидравлического инструмента;

Комплект пневмоинструмента;

Комплект энергоснабжения и осветительного оборудования;

Мобильная и индивидуальные радиостанции;

Сигнально-громкоговорящая установка;

Медицинское оборудование;

Индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи;

Средства пожаротушения;

Приборы радиационной и химической разведки и газового контроля;

Раздвижная 3-х коленная лестница (до 7,5 м);

Мотоинструмент;

Специальная одежда;

Альпинистское снаряжение;

Электролебедка автомобильная, ручная лебедка;

Набор слесарного и шанцевого инструмента и др. оборудование по заявке Заказчика.

РАЗВЕДКА ЗОНЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Важным этапом проведения работ по ликвидации последствий ЧС, обеспечения безопасности спасателей, пострадавших и населения является разведка.

Задачами разведки являются:

- установление зоны и характера ЧС;
- определение мест нахождения пострадавших и их состояния;
- установление степени химического, радиоактивного и биологического заражения;
- оценка состояния объектов в зоне ЧС (строений, инженерных коммуникаций, линий связи, источников воды);
- выявление очагов пожаров;
- определение подъездных путей к месту работы и путей эвакуации пострадавших и населения;
- определение плана проведения ПСР.

Разведка проводится различными способами (наземная, химическая, радиационная и др.) при участии опытных спасателей. Разведывательные данные передаются руководителю работ, наносятся на карты или план объекта, заносятся в журнал наблюдений.

Разведчики организуют приборный дозиметрический контроль уровня радиации, химической и биологической обстановки, устанавливают и отмечают зоны загрязнения, определяют степень разрушений, затоплений, повреждений объектов зоны ЧС.

Наземная разведка является основным видом разведки. Она проводится группой спасателей в количестве 3-5 человек пешком, а также с использованием наземных транспортных средств и специальных приборов. Разведчики путем визуального наблюдения и приборного контроля определяют состояние объектов и окружающей природной среды.

В задачу наземной разведки входит обнаружение убежищ, подвалов, подземных сооружений, в которых могут находиться люди, установление с ними связи, в некоторых случаях – расчистка отверстий для доступа воздуха, передачи информации, продуктов питания, медикаментов, проведение замеров уровня радиации, химического заражения, биологического состояния зоны ЧС,

уточнение пожарной обстановки.

Химическая разведка устанавливает наличие и степень химического заражения местности, воздуха, источников воды, народнохозяйственных объектов. Она осуществляется с использованием войсковых приборов химической разведки (ВПХР), приборов (газоанализаторов), применяемых для индикации на народно-хозяйственных объектах и др.

При проведении химической разведки в очаге поражения наличие АХОВ определяется через 20-30м пути, в помещениях – через 10-15м. Пробы воздуха берутся в местах определения наличия АХОВ, пробы этих веществ в жидком состоянии – в местах их протечек или проникновения в грунт. Особое внимание при разведке уделяется местам возможного скопления АХОВ (колодцы, шахты, подвальные помещения, котлованы и др.). Химическая разведка в населенных пунктах особенно тщательно производится вдоль улиц и переулков. На основании разведывательных данных составляются картограммы заражения, в том числе на каждое здание, постройку и приусадебный участок в населенном пункте.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОИСКА ПОСТРАДАВШИХ

Поиск пострадавших – это совокупность действий личного состава поисково-спасательных подразделений, направленных на обнаружение и уточнение местонахождения людей, их функционального состояния и объема необходимой помощи. Поиск пострадавших производится силами специально подготовленных поисковых подразделений спасателей (групп, звеньев, расчетов) после проведения рекогносцировки, инженерной разведки очага поражения и объекта работ.

Основные задачи, выполняемые личным составом подразделений при проведении поиска пострадавших:

определить и обозначить места нахождения пострадавших и по возможности установить с ними связь;

уточнить функциональное состояние пострадавших и объем необходимой помощи;

выявить наличие и опасность воздействия на людей вторичных поражающих факторов.

Поиск пострадавших и оказание им первой помощи – главная задача спасателей при ликвидации последствий ЧС. Поиск начинается с ознакомления с результатами разведки, изучения зоны (места) проведения работ, характера ЧС и определения способа проведения поиска. При изучении места проведения работ используются географические и топографические карты, фотографии, проводится рекогносцировка, изучаются метеосводки, животный и растительный мир, рельеф местности, дороги, перевалы, места стоянок пасек, пастбищ, водный режим, труднопроходимые места, населенные пункты, лавиноопасные участки, лесосеки. После изучения зоны проведения работ и характера ЧС спасатели выбирают наиболее оптимальные способы проведения поиска пострадавших. К числу основных способов поиска пострадавших относятся: визуальный, слуховой (звуковой), прочесывание местности, зондирование, поиск по следам, опрос очевидцев, поиск с воздуха, поиск с использованием специальных приборов, служебных собак.

Визуальный способ является основным способом поиска пострадавших. Он заключается в осмотре местности и определения местонахождения пострадавших. Визуальный способ предъявляет повышенные требования к зрению, наблюдательности и зрительной памяти спасателей, поскольку зачастую видимыми остаются лишь небольшие части тела, фрагменты одежды, снаряжения, обмундирования, следы крови. Визуальный поиск начинается с осмотра всей видимой территории или зоны ЧС.

Спасатель при этом ведет наблюдение, находясь на одном месте или передвигаясь. С целью оптимизации визуального поиска целесообразно использовать бинокли, подзорные трубы, приборы ночного видения, которые позволяют вести наблюдение на расстоянии и в условиях, недоступных невооруженному человеческому глазу. Для проведения визуального поиска в ночное время, в темных замкнутых пространствах, пещерах, в тумане или в дыму должны применяться прожекторы, фонари, лампы, факелы, свечи, осветительные ракеты. Иногда приходится вести визуальный поиск ночью, с целью обнаружения света костра или фонарика.

Огни большого города видно на расстоянии 60 км, свет вертикального прожектора – на расстоянии до 50 км, свет фар автомобиля – на расстоянии до 10 км, огонь костра – на расстоянии 8

км, свет электрического фонарика – на расстоянии 3-4 км. При наблюдении днем большие башни, элеваторы видны за 18-20 км, населенные пункты – за 15-16 км, крупные здания – за 9-10 км, заводские трубы – за 6-8 км, дым от труб – за 50 км, люди – за 1,2-2,0 км. Всю полученную информацию спасатели заносят в журнал наблюдений, на карту, схему объекта и передают в штаб проведения спасательных работ.

Слуховой (звуковой) способ основан на получении звуковой информации от пострадавших. Он применяется, как правило, в сочетании с другими способами поиска пострадавших. К основным звуковым сигналам относятся: разговор, крик, стон, плач, свист, дыхание, храп, хлопки в ладоши, топот, стук, выстрел, взрыв, звук двигателя, лай собаки, крик птицы.

Звуковые сигналы и расстояние их слышимости	
Звуковой сигнал	Расстояние, км
Взрыв	12-15
Шум поезда, гудок паровоза, сирена	7-10
Рокот трактора	3-4
Выстрел из ружья	2-3
Автомобильный гудок, ржание лошади, лай собаки	2-3
Крик человека	1,0-1,5
Треск падающего дерева	0,8
Стук весел, рубка и пила леса	0,5

С целью оптимизации поиска пострадавших звуковые сигналы могут подавать сами спасатели – постоянно, с небольшим промежутком времени для прослушивания возможных ответов.

Для получения звуковой информации необходимо одновременно периодически прекращать все виды работ на несколько минут. В это время все должны внимательно слушать звуковую информацию, определять место и направление ее подачи и приступать к поиску пострадавших.

Звуковые колебания способны передаваться в разных средах (воздух, жидкость, твердое тело). На этом их свойстве основан способ получения звуковой информации методом прослушивания. В тех случаях, когда ухо не способно уловить звуковые сигналы,

используются специальные приборы.

Поиск пострадавших с использованием специальных приборов (технический способ) основан на регистрации ими физических свойств, характерных для жизнедеятельности человека (дыхание, стон, крик, движение, тепло).



Рис. 157. Оператор с акустическим прибором «Пеленг - 1»

Рис. 158. Визуальный и слуховой способы поиска пострадавших

Наибольшее развитие и распространение в последнее время получили акустические приборы поиска. Одним из последних разработок в этой области является акустический прибор «Пеленг - 1» (рис.157), разработанный фирмой «АБИГАР» для поисково-спасательных формирований МЧС и войск ГО. Принцип действия акустических приборов основан на регистрации акустических и сейсмических сигналов, подаваемых пострадавшими (крики, стоны, удары по элементам завала)

Наряду с акустическим прибором «Пеленг - 1» для поиска пострадавших может быть использована телевизионная аппаратура «Система-1К». Также одним из способов поиска пострадавших является прочесывание местности.

ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ В ЗОНЕ ВЫБРОСОВ (ПРОЛИВОВ) АХОВ

Аварийно химически опасные вещества (АХОВ) - это химические вещества или соединения, которые при проливе или выбросе в окружающую среду способны вызвать массовое поражение людей или животных, а также заражение воздуха, почвы, воды, растений и различных объектов выше установленных предельно допустимых значений.

Интенсивная химизация обусловила широкое применение АХОВ в народном хозяйстве. Соответственно, химически опасными являются объекты многих его отраслей, прежде всего промышленные предприятия.

Под химически опасными объектами понимаются объекты, при авариях или разрушениях которых могут произойти массовые поражения людей, животных и растений.

Крупными запасами ядовитых веществ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности, выпускающей удобрения. Значительные запасы АХОВ сосредоточены также на объектах пищевой, мясомолочной промышленности, холодильниках продовольственных баз, в жилищно-коммунальном хозяйстве. На химически опасных объектах (ХОО) АХОВ являются исходным сырьем, промежуточными и конечными продуктами, побочной продукцией, а также растворителями и средствами обработки. Запасы этих веществ находятся в резервуарах базисных и расходных складов, технологической аппаратуре, транспортных средствах (трубопроводы, цистерны). Наземные резервуары для хранения АХОВ могут располагаться группами или стоять отдельно. Для каждой группы резервуаров или отдельных больших хранилищ по периметру оборудуется замкнутое обвалование или ограждающая стенка (реже устанавливается поддон). Они позволяют удерживать разлившиеся АХОВ на меньшем участке местности, то есть сократить площадь испарения.

Для временного хранения АХОВ перед отправкой на базисные и расходные склады ХОО используются железнодорожные склады,

располагаемые в тупиках на расстоянии не ближе 300м от жилых и общественных зданий. Хранение АХОВ на железнодорожных складах осуществляется, как правило, в специальных цистернах. Срок хранения не должен превышать 2-е суток. Однако предельно допустимые количества АХОВ, хранящиеся на таких складах, не устанавливаются, что приводит к неоднократному бесконтрольному скапливанию на железнодорожных станциях цистерн, используемых в качестве временных хранилищ.

Железнодорожный транспорт является основным способом перевозки АХОВ. Помимо цистерн вместимостью от 40 до 60 тонн, для транспортировки АХОВ используются различные контейнеры емкостью от 0,1 до 0,8 м³ и баллоны емкостью от 0,016 до 0,05 м³.

Распространенным способом транспортировки АХОВ является трубопроводный способ. В большинстве случаев он используется на небольших расстояниях (между цехами и складами). Автомобильным транспортом АХОВ перевозятся в цистернах грузоподъемностью 2 тонны. Повреждение или разрушение хранилищ, цистерн, технологических емкостей и трубопроводов в результате аварий приводит к попаданию АХОВ в атмосферу с последующим образованием зоны заражения. Двигаясь по направлению приземного ветра, облако АХОВ может формировать зону заражения глубиной до десятков километров, вызывая опасность поражения незащищенных людей, животных и растений. При этом под зоной заражения понимается территория, в пределах которой будет проявляться поражающее действие АХОВ, а под глубиной зоны - расстояние от источника заражения, которым являются поврежденные или разрушенные емкости и коммуникации, до границ зоны.

Общая особенность аварий, связанных с выбросом АХОВ - высокая скорость формирования и поражающего действия облака АХОВ, что требует принятия незамедлительных мер по защите людей и локализации источника заражения.

Вся совокупность химически опасных веществ, в том числе и АХОВ, по действию на организм подразделяется на группы (представлена ниже в таблице).

Классификация химически опасных веществ по действию на организм		
Номер группы	Характер действия на организм	Наименование вещества
1	Вещества раздражающего действия	Хлор, фосфор треххлористый, фосфора хлорокись, сернистый ангидрид, фтор, водород фтористый, водород хлористый, водород бромистый, азота оксиды, этиленмин, метиламин, метилакрилат, этиленсульфид, диметиламин, триметиламин
2	Вещества прижигающего действия	Соляная кислота, аммиак
3	Вещества удушающего действия	Фосген, хлорпикрин
4	Вещества общетоксического действия	Сероводород, сероуглерод, окись этилена, синильная кислота, хлорциан, акролеин, акрилонитрил, ацетонитрип, ацетон циангидрин, водород мышьяковистый
5	Вещества наркотического действия	Метил хлористый, метил бромистый, формальдегид, метилмеркаптан, этилмеркаптан

Оперативное решение этих задач может базироваться только на результатах своевременного и достоверного прогноза показателей масштабов зоны заражения, включающих в себя, в первую очередь, глубину и площадь зоны.

Размеры очага химического поражения зависят от объемов разлившегося химически опасного вещества, характера разлива (свободно, в поддон или в обвалование), метеоусловий, токсичности вещества и степени защищенности людей.

Зона химического заражения является составной частью очага химического поражения. Она характеризуется масштабами распространения первичного и вторичного облаков зараженного воздуха. Различают зону возможного химического заражения и зону фактического химического заражения.

Первичное облако образуется лишь при разрушении

(повреждении) газгольдеров и емкостей, содержащих АХОВ под давлением. Оно характеризуется высокими концентрациями, превышающими на несколько порядков смертельные дозы при кратковременном воздействии. Облако, образованное ядовитыми веществами, с плотностью, превышающей плотность воздуха, частично заполняет ложины, низины, подвалы жилых зданий и т.д.

Особенностью поражающего действия вторичного облака по сравнению с первичным является то, что концентрация в нем паров АХОВ на один-два порядка ниже. Продолжительность действия вторичного облака определяется временем испарения источника и временем сохранения устойчивого направления ветра. В свою очередь, скорость испарения вещества зависит от его физических свойств (молекулярной массы, давления насыщенных паров при температуре испарения), площади разлива и скорости приземного ветра.

Очаги химического поражения могут возникать как в результате химических аварий на ХОО, так и при пожарах. Наибольшую опасность в этом случае представляют собой пожары, возникающие на крупных складах сложных химических соединений, термическое разложение которых приводит к выделению токсических газов (хлора, аммиака, окислов азота, сернистого ангидрида и т.д.). Выделение ядовитых газов в атмосферу может происходить и при горении синтетических отделочных материалов, что необходимо учитывать при проведении спасательных работ. Наличие АХОВ и их концентрация определяют необходимость использования различных средств защиты и экипировки спасателя.

В самом начале обнаружения проникновения АХОВ в атмосферу или на местность следует немедленно оповестить всех людей, которые могут оказаться в опасной зоне. В необходимых случаях проводится их срочная эвакуация с таким расчетом, чтобы не попасть в зону, куда движется облако паров АХОВ. Необходимо организовать поиск пострадавших, нуждающихся в помощи. Все лица, которые по каким-либо причинам не могут покинуть опасную зону, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Для прекращения дальнейшей утечки АХОВ отключаются поврежденные участки, перекрываются краны или другие запорные устройства.



Рис. 159. Эвакуация в зоне распространения АХОВ

Вокруг поврежденной емкости, если есть такая необходимость, устраиваются земляные валы или роются котлованы.

Особое внимание уделяется непрерывному метеорологическому наблюдению с целью прогнозирования обстановки и определения направления движения воздуха, зараженного парами АХОВ.

В зоне заражения АХОВ организуется химическая разведка. Она начинается с обследования очага поражения с привлечением имеющихся на объекте ПСФ, обеспеченных приборами химической разведки, и включает в себя определение наличия химически опасных веществ (ХОВ), их концентрацию в воздухе и отбор проб грунта.

Характеристики газоанализатора УГ-2 применяемого для определения химически опасных веществ		
Определяемые ХОВ	Диапазон измерений, мг/м³	Время измерений, мин
Азота оксиды	0-200	5
Аммиак	0-300	2
Водород	0-100	3
Сернистый	0-200	3
Сероводород	0-300	2
Хлор	0-80	4

Характеристики индикаторной трубки ГПХВ-2, применяемой для определения химически опасных веществ		
Определяемые ХОВ	Диапазон измерений, мг/м³	Кратность ПДК
Азота оксиды	1-200	1-40
Аммиак	10-1000	0,5-50,0
Водород	1-1000	20-20000
Водород хлористый	5-500	1-100
Водород	0,3-50,0	1-167
Водород	2,5-500,0	1,25-250,0
Диметиламин	1-50	1-50
Метилмеркаптан	1-25	1,25-31,0
Окись углерода	25-1000	0,3-3,1
Сернистый	5-1400	0,5-140
Сероводород	10-1500	1-150
Сероуглерод	0,05-1,0	0,05-1,0
Формальдегид	5-800	10-1600
Фосген	0,5-50,0	1-100
Фосфора хлорокись	1-100	20-2000
Хлор	0,5-200,0	0,5-200,0
Хлорциан	0,001-1,5	0,003-5,0
Этилмеркаптан	1-25	10-25

При проведении химической разведки в очаге поражения наличие ХОВ определяется через 20-30м в каждом помещении, в больших помещениях - через 10-15м.

Особое внимание обращается на участки возможного скопления ХОВ (подвальные помещения, плохо проветриваемые места). Пробы воздуха берутся в местах определения наличия ХОВ, пробы ХОВ в жидком состоянии - в местах их протечек. На территории аварийного объекта отбираются пробы грунта. Штатные знаки ограждения при химической разведке в очагах аварий из-за пожаро- и взрывоопасности большинства ХОВ, как правило, не используются. Для обозначения зон (участков, районов) химического заражения применяются подручные средства (надписи мелом, вывешивание плакатов и т.д.). Одновременно с разведкой очага поражения проводится химическая разведка на территории предприятия и вокруг

него. Химическая разведка в населенных пунктах наиболее тщательно проводится вдоль улиц и переулков. Разведка отдельных дворов, зданий, помещений, приусадебных участков и других объектов осуществляется дозорами в пешем порядке. Знаки ограждения в этих случаях выставляются на перекрестках улиц, на выходах из дворов и подъездов зданий, во дворах и на улицах в хорошо просматриваемых местах.

Для определения ХОВ на местности и в воздухе применяются войсковые приборы химической разведки (ВПХР) и приборы, (газоанализаторы) используемые для индикации на объектах народного хозяйства. Войсковые приборы химической разведки подразделяются на две группы:

приборы, основанные на использовании индикаторных трубок (ВПХР, мини-лаборатория «Пчелка-Р», УПГК-СИ). (Перечень определяемых ХОВ зависит от комплектации прибора индикаторными трубками);

автоматические приборы, устанавливаемые на подвижных средствах, принцип действия которых основан на ионизационном (АГС, СИП, ГС) и биохимическом (ГСА-123, ГСА-1 3, ГСА-11, УПГК-СИ) методах индикации. При проведении химической разведки используются специальные приборы, индикаторные трубки, газоанализаторы, характеристики которых приведены в ниже таблицах. Подавляющее большинство ХОВ является пожаро- и взрывоопасными, поэтому в ходе проведения химической разведки необходимо применять переносные приборы – сигнализаторы типа СТХ-1 и СГГ-3, обозначающие определение нижней концентрации предела воспламеняемости этих веществ.

Химическая разведка проводится, как правило, на специальном транспорте (разведывательных химических машинах) - РХМ-4М, УАЗ-3151рх, РСМ-4102, МРХР (на базе УАЗ-31622), а при необходимости - в пешем порядке. На основании данных химической разведки составляются паспорта (картограммы) заражения, в том числе на каждый дом (здание, приусадебный участок) в населенном пункте.

Пострадавшие при авариях и нуждающиеся в помощи могут находиться в зоне заражения на открытом пространстве, под обломками разрушившихся конструкций или зданий, в

производственных и жилых помещениях.

Основные характеристики индикаторных трубок для приборов химической разведки, применяемых с целью определения ХОВ			
Маркировка индикаторной трубки	Определяемые ХОВ	Изменения в окраске	Порог чувствительности, мг/л
ИТ-44	Хлор	Розовая	0,005
	Хлорциан	Розовая	-
	Водород	Розовая	-
	Фосфоросодержащие пестициды	Розовая	-
ИТ-45	Фосген	Синяя	0,005
	Водород	Розовая	0,005
	Хлорциан	Розовая	0,005
	Азота оксиды	Синяя	-
	Хлор	Оранжевая	-
	Хлорпикрин	Желто-оранжевая	-
ИТ-36	Водород мышьяковистый	Коричневая	-
	Сероводород	Коричневая	-
	Азота оксиды	Светло-зеленая	-
	Фосген	Светло-зеленая	-
ИТ-47	Водород	Малиновая	-
	Хлорциан	Малиновая	-
ИТ-24	Водород мышьяковистый	Желтая	0,005
	Сероводород	Желтая	-
ИТМ-12	Аммиак	Фиолетовая	0,0002
	Нитрил акриловой	Фиолетовая	0,0002

Для поиска пострадавших необходимо:

обследовать весь участок спасательных работ, в том числе открытые производственные площадки, завалы, поврежденные здания, а также производственные и жилые здания, находящиеся в зоне заражения;

определить и обозначить места нахождения пострадавших, по возможности установить с ними связь;

определить состояние пострадавших;

выявить наличие и опасность воздействия на пострадавших пожаров, задымления, обрушения неустойчивых конструкций и их обломков;

определить способы и ориентировочные объемы работ, выполняемых для спасения пострадавших, оценить возможность оказания им первой медицинской помощи и устранить или ограничить воздействие на людей других поражающих факторов.



Рис.160. Аварийно-спасательные работы при ликвидации аварии с АХОВ

Важнейшим видом работ, проводимых в очаге после его локализации, является дегазация зараженной территории, сооружений и оборудования. Решение на проведение обеззараживания АХОВ принимается на основании данных рекогносцировки района аварии, данных химической разведки и контроля заражения. В ходе рекогносцировки определяются:

количественные характеристики пролива и площадь растекания АХОВ;

необходимость устранения аварии на коммуникациях (технологических линиях), последовательность перекачки АХОВ из поврежденных емкостей;

места устройства заградительных валов, колодцев, направляющих канав, ограничивающих растекание вещества;

порядок и способы обеззараживания выброса (пролива) АХОВ в

районе аварии, обеззараживания местности, оборудования и промышленных зданий;

требуемое количество личного состава, техники, нейтрализующих веществ и растворов;

место сосредоточения сил и средств;

размещение площадки приготовления нейтрализующих растворов и зарядки машин;

пути подъезда и подхода к местам работ;

метеоусловия и места размещения пунктов управления, питания, выдачи средств защиты и т.д.

Для производства работ по обеззараживанию район аварии условно делится на «чистый», то есть незараженный участок местности, и «грязный», включающий в себя очаг аварии и зону заражения. Обеззараживание АХОВ производится жидкостным и безжидкостным способами. К жидкостному способу относятся обработка объектов и сред, зараженных АХОВ, растворами химически активных реагентов, разбавление его жидкой фазы водой и органическими растворителями. К безжидкостному способу относится обработка места нахождения АХОВ сыпучими сорбирующими материалами.

Для обеззараживания АХОВ применяют:

воду; водные растворы веществ; песок, шлак; отходы производства, содержащие в своем составе щелочи, кислоты, вещества окислительного и окислительно-хлорирующего действия.



Рис.161. Обеззараживание АХОВ водой (водяными завесами)

Характеристики веществ и порядок приготовления из них обезвреживающих растворов приведены ниже в таблице.

Характеристики веществ и порядок приготовления некоторых обезвреживающих растворов		
Название вещества	Краткая характеристика	Порядок приготовления растворов
1	2	3
Едкий натр (каустическая сода)	Плавленный монолит или мелкие чешуйки. На воздухе поглощает влагу и углекислый газ. Хорошо растворяется в воде с выделением большого количества тепла. Технический твердый едкий натр хранится и транспортируется в герметичных железных барабанах вместимостью 50-170 кг, чешуйчатый - упаковывается в мешки из полиэтиленовой пленки. Хранится в герметичных барабанах со съёмным верхом вместимостью 25-100 кг. Концентрированные водные растворы разрушают ткани и обувь, разъедают кожу человека	Для приготовления 10% водного р-ра едкого натра в емкость заливают воду и растворяют предварительно измельченный едкий натр. При необходимости понижения температуры замерзаний к полученному раствору добавляют моноэтаноламин
Моноэтаноламин	Вязкая жидкость желтоватого цвета, обладающая слабым аммиачным запахом, гигроскопична, горюча. Плотность 1,02 т/м ³ . Хорошо смешивается с водой. Температура замерзания технического моноэтаноламина (содержание основного вещества 70%) - 30°C. Хранится и транспортируется в стальных бочках вместимостью 100 и 300 л; в ж.д. цистернах	Применяется в качестве добавки при приготовлении растворов

1	2	3
Гипохлорит натрия	Зеленовато-желтый порошок с запахом хлора. Растворимость в воде при 15°C составляет около 30%, при 30°C 0- около 50%, в горячей соде разлагается. Взрывоопасен в присутствии органических веществ. Производится в промышленном масштабе и выпускается в виде кристаллогидратов основных солей и водных растворов. Хранится и транспортируется в герметичной таре	Порядок приготовления 10% р-ра гипохлорита натрия такой же, как и при приготовлении суспензии гипохлорита кальция. Водный раствор гипохлорита натрия готовится непосредственно перед употреблением
Гидроксиламин	Твердое вещество с температурой кипения 32°C, гигроскопично, растворяется в воде, спирте, хранится и транспортируется в герметичной таре	Для приготовления 30% р-ра гидроксиламина в емкость заливают воду и добавляют при постоянном перемешивании гидроксиламин
Перекись водорода	Прозрачная жидкость, смешивается с водой в любых соотношениях: 30% водный раствор перекиси водорода, содержащий добавки, называется пергидролем. Хранится и транспортируется в стеклянных бутылках	Поставляется и применяется в виде 30% водного раствора
Сульфид натрия	Порошок желтоватого цвета. Сильно гигроскопичен. При действии воздуха и света окисляется и при этом желтеет. В воде при температуре 20°C растворяется около 14%	Для приготовления 5% раствора сульфида натрия в емкость заливают воду и при постоянном перемешивании добавляют сульфид натрия

1	2	3
Формалин	Водный раствор формальдегида (обычно 37-40%), содержащий 6-15% метанола (ингибитора полимеризации формальдегида). При хранении возможно помутнение раствора из-за выпадения белого осадка параформальдегида. Хранится и транспортируется в герметичной таре	Поставляется и применяется в виде 37-40% водных растворов

Приготовление нейтрализующих растворов в автомобильной цистерне осуществляется следующим способом:

цистерна наполовину заполняется водой (аммиачной водой);

вносятся необходимые компоненты раствора;

производится тщательное перемешивание;

цистерна заполняется водой (аммиачной водой) до установленного уровня;

раствор перемешивается окончательно.

Для обеспечения тщательного перемешивания компонентов раствора в авторазливочных станциях АРС-14, АРС-15 трубопроводы жидкостной системы включаются на режим внутренней циркуляции жидкости насосом.

В автомобилях, не имеющих системы трубопроводов для внутренней циркуляции жидкости, растворение твердых компонентов производится в отдельных емкостях с последующим заполнением цистерны автомобиля. Для перемешивания компонентов раствора рекомендуется сделать пробег автомобилем на расстояние до 1 км с периодическими остановками.

При выбросе АХОВ в атмосферу и распространении в виде аэрозоля, пара или газа, снижение их концентрации в воздухе при положительных температурах достигается, путем постановки водяных завес.

Ликвидацию утечки АХОВ проводят, засыпая их слоем сыпучих материалов, а также срезая и перемещая грунт на жидкую фазу АХОВ. Насыпная толщина грунта должна составлять не менее 15-25 см, что соответствует норме расхода, равной 3-4т на 1т АХОВ. Характеристики фунтов и песка приведены ниже в таблице.

Объемный вес грунтов, применяемых при обезвреживании утечки АХОВ	
Грунты	Объемный вес, т/м³
Глина в грунте или плотной	1,69-1,93
Глина с гольшами в грунте	2,0-2,7
Грунт песчано-глинистый	2,5-2,7
Дерн	1,4
Земля в растительном грунте	1,52
Земля торфяная	0,5-0.8
Земля глинистая в грунте	1,6
Земля, смешанная с песком и гравием	1,86
Земля садовая свежая	2,05
Земля садовая сухая	1,72
Песок чистый сухой	1,37-1,62
Песок влажный	1,43-1,94
Песок овражный глинистый	1.69-1,77
Песок речной влажный	1,77-1,86

Для обезвреживания утечки АХОВ используются технические средства, в том числе: поливочно-моечные машины на базе шасси ЗИЛ-130 (ПМ-130, КОА002), КАМАЗ (КО-802), вакуумные машины КО-503, КО 505, подметательно-уборочные машины ПУ-53, КО-304А, КО-309; пескоразбрасыватели КО-104А, КО-105, КО-106, КО-105УР, КО-802, водораздатчики ВУК-3, ВУО-3, машины для внесения в почву жидких удобрений ВУ-3, РЖУ-3,6, РЖТ-8, РЖТ-16, машины для разбрасывания твердых удобрений РОУ-6, ПРТ-10, ПТ-16.

Обеззараживание вывезенного грунта и других материалов осуществляется путем их обработки нейтрализующими растворами или выжиганием. Эти работы проводятся непрерывно, до полного завершения.



Рис.162. Работы по ликвидации выбросов и утечки различных АХОВ

К сильно действующим ядовитым веществам (СДЯВ) можно отнести такие химические элементы, как ртуть и ее соединения.

Ртуть легко испаряется, ее пары обладают ярко выраженной нейротоксичностью, нарушающей деятельность сосудов головного мозга, поражающей центральную нервную и сердечно-сосудистую системы организма человека. Отравления ртутью и ее соединениями возможны на ртутных рудниках, на предприятиях, в технологических циклах, где она используется, при перевозке и хранении, на бытовом уровне. Ртуть широко применяется при изготовлении научных приборов (барометры, термометры, манометры, вакуумные насосы и др.), в ртутных лампах, переключателях, выпрямителях, как жидкий катод в производстве едких щелочей хлора электролизом, при изготовлении взрывчатых веществ (гремучая ртуть); в медицине (сулема, ртутьорганические и другие соединения), в качестве пигмента (киноварь); в сельском хозяйстве (протравитель семян).

Основными источниками загрязнения помещений парами ртути являются капельная «залежалая ртуть», отверстия контрольных и измерительных приборов, выхлоп из форвакуумных насосов, десорбция паров ртути, адсорбированных стенами и другими предметами помещений. Из-за своих физических свойств - легкой подвижности и большого поверхностного натяжения - металлическая ртуть при ее проливании разбивается на мелкие капли и рассеивается по помещению, легко проникая в трещины полов, стен, мебели, оборудования, подпольное пространство и т.д. Постепенно, испаряясь, она загрязняет воздух помещения. Очистка помещения и подпольного пространства от ртути начинается с механических действий. Для собирания ртути используются резиновые баллоны, пластинки или кисточки из амальгамированной меди. Из технических средств сбора ртути применяются воздуходувки, пылесосы, водоструйные насосы и другие засасывающие устройства. При этом к засасывающему отверстию прибора присоединяют стеклянную трубку с оттянутым концом. Для лучшего сбора ртути загрязненную поверхность можно посыпать твердой углекислотой (сухим льдом) - при этом ртуть затвердевает.

Лишь после механической очистки следует приступать к нейтрализации остаточной ртути путем специальной обработки - **демеркуризации**.

Используются химические вещества – демеркуризаторы, которые снижают скорость испарения (десорбции) ртути и ее соединений и облегчают механическое удаление ртути с загрязненных поверхностей.

Физико-химические процессы, протекающие при взаимодействии ртути или ее соединений с демеркуризаторами, заключаются в эмульгировании ртути, ее окислении, превращении в малолетучие вещества.

При эмульгировании ртуть переводится в более высокодисперсное состояние, тем самым увеличивается активная поверхность и способность ртути взаимодействовать с другими веществами. Помимо эмульгирующего действия, демеркуризаторы при взаимодействии с ртутью лишают ее подвижности, что позволяет использовать их и для собирания капелек ртути.

К числу демеркуризаторов относятся:

мыльно-содовый раствор (4% раствор мыла в 5% водном растворе соды);

пиролюзит (паста, состоящая из одной весовой части пиролюзита и двух весовых частей соляной кислоты);

2% раствор перманганата калия, подкисленного соляной кислотой (5 мл кислоты уд. вес 1,19 на 1л перманганата калия);

20% водный раствор хлорного железа (приготовление раствора осуществляется на холоде);

5-10% водный раствор сернистого натрия;

4-5% водный раствор полисульфида натрия или кальция;

20% раствор хлорной извести;

4-5% раствор моно- и дихлорамина;

25-50% водный раствор полисульфида натрия;

5-10%) раствор соляной кислоты;

сера;

2-3% раствор йода в 30% водном растворе йодида калия.

На зараженные ртутью поверхности с использованием средств распыления наносится демеркуризационный раствор. Время взаимодействия ртути и демеркуризатора должно составлять 1,5-2,0 суток. Когда условия не позволяют проводить длительную обработку остаточной ртути демеркуризаторами, их следует удалить через 2-6ч. Обрабатываемые поверхности тщательно протирают мягкой

кисточкой или щеткой, особенно в местах, где имеются выбоины или трещины и где может скопиться ртуть. После применения хлорного железа обрабатываемая поверхность должна быть тщательно промыта мыльным раствором, а затем чистой водой.

При демеркуризации технологического оборудования должны предусматриваться меры по защите от коррозии обеззараживаемых поверхностей.

Сточные воды, образовавшиеся в процессе проведения демеркуризации, должны поступать в систему канализации промышленных стоков с последующим их обеззараживанием.

Кроме химического метода, применяется и термический метод демеркуризации, основанный на десорбции ртути с загрязненной поверхности при прогревании ее до 200°-260°С и удалении паров ртути с помощью насоса или воздуходувки.

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ДЕМЕРКУРИЗАТОРОВ

ДЕМЕРКУРИЗАЦИЯ ПРИ ПОМОЩИ РАСТВОРА ХЛОРИДА ОКИСНОГО ЖЕЛЕЗА

Реактив.

200г хлорида окисного железа (водного) или 100-120г безводной соли растворяют при перемешивании в 800 мл воды. Растворение следует производить в стеклянной, свинцовой или толстостенной железной посуде, причем порошок хлорида железа всыпают понемногу в отмеренный объем воды.

В случае применения отходов хлорида железа необходимо нейтрализовать избыток хлористого водорода. Для этой цели прибавляют технический мел до слабокислой реакции раствора (примерно 50-60г на 1л раствора). Мел добавляют к раствору не менее чем за 1-2ч до его употребления, так как при длительном стоянии выделяется гидрат окиси железа и раствор густеет.

Водный раствор хлорида железа желтого цвета, обладает кислой реакцией вследствие гидролиза. Степень гидролиза увеличивается по мере разбавления раствора и при его нагревании. При стоянии из раствора выпадает основная соль в виде аморфного осадка.

Применение.

Раствор хлорида железа должен применяться в качестве демеркуризатора после тщательного удаления основных количеств видимой ртути. Раствор заливают на обрабатываемую поверхность слоем 2-3 мм (0,5 л на 1 м² площади или ведро на 25 м² площади) и протирают им пол при помощи мягкой кисточки или щетки, особенно тщательно в местах, где имеются выбоины или трещины. Если позволяют условия работы, то раствор хлорида железа оставляют до полного высыхания, после чего смывают поверхность струей воды. Следует исключить сильное трение во избежание разрушения защитных оболочек на частицах ртути. В том случае, если длительная обработка раствором хлорида железа неприемлема, удаление его вместе с эмульгированной ртутью может быть произведено через 4-6ч. При этом необходимо также избегать сильного трения.

Раствор хлорида железа можно применять для окрашенной деревянной поверхности, пола из плиток, изделий из железобетона и др. На неокрашенном деревянном паркетном полу могут оставаться желтые пятна. Металлические, не покрытые краской, поверхности разъедаются водными растворами хлорида железа, поэтому, при необходимости, используются другие демеркуризаторы.

**ДЕМЕРКУРИЗАЦИЯ ПРИ
ПОМОЩИ ДВУОКИСИ МАРГАНЦА****Реактивы.**

Двуокись марганца порошкообразная.

Соляная кислота, 5% раствор.

Реактивная смесь: 1 часть двуокиси марганца и 2 части 5% раствора соляной кислоты.

Применение.

После очистки поверхности от видимой ртути наносят при помощи кисточки реактивную смесь на поверхность слоем 5-6 мм и оставляют до высыхания. Затем смесь эмульгированной ртути и избыток двуокиси марганца смывают струей воды. Реактивной смесью можно пользоваться также и для собирания капель ртути, так как при действии ее ртуть теряет свою подвижность и легко поддается уборке.

Реактивной смесью целесообразно замазывать щели и пазы поверхностей, загрязненных ртутью.

ДЕМЕРКУРИЗАЦИЯ ПРИ ПОМОЩИ ПОДКИСЛЕННОГО РАСТВОРА ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ

Реактивы.

Перманганат калия, 0,1% раствор.

Соляная кислота концентрированная.

Реактивная смесь: к 1 л 0,1% раствора перманганата калия добавляют 5 мл концентрированной соляной кислоты.

Применение.

Указанным раствором пульверизируют помещение и оставляют на несколько часов.

Спасатели, выполняющие работы по демеркуризации, с учетом различного агрегатного состояния ртути и ее соединений, должны быть обеспечены и обязаны пользоваться следующими индивидуальными средствами защиты:

одеждой специальной защитной;

средствами индивидуальной защиты ног и рук, согласно группе 2 ГОСТ 12.4.103- 83;

герметичными защитными очками типа ЗН по ГОСТ 123.4.003-80;

противогазами ФГ или ФУ по ГОСТ 12.4.034-78 с противогазовыми коробками, патронами и фильтрами марки «Г»;

респираторами фильтрующими противогазовыми РПГ-67Г ГОСТ 12.4.004-74, а при наличии паров и аэрозолей вещества - респираторами РУ-60М с патронами марки «Г» или респираторами «Лепесток - Г», респираторами фильтрующими противогазовыми РПГ-67.

При работе в замкнутых емкостях и ликвидации последствий аварий в условиях повышенных концентраций ртути (более 1 мг/м³) необходимо пользоваться автономными изолирующими или шланговыми СИЗОД.

Средствами для защиты органов дыхания во время демеркуризации необходимо пользоваться в случаях:

аварий, связанных с разливом большого количества ртути;

выхода из строя системы местной или общеобменной вентиляции;

проведения работ в замкнутых емкостях;

необходимости проведения работ с нагретой ртутью, ее соединениями или технологическими растворами, содержащими их примеси, вне вытяжных шкафов.

Спецодежду, загрязненную ртутью, следует подвергать демеркуризации. После окончания работ спасатели должны, сняв ее, пройти полную санитарную обработку, прополоскать рот 0,025% раствором перманганата калия и почистить зубы.



Рис.163. Проведение работ газоспасательными службами и формированиями

**ТАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ
ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

4.1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.2

ПРИМЕНЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

4.3

ПРИМЕНЕНИЕ ШЛАНГОВЫХ ПРОТИВОГАЗОВ

4.4

**ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЯ, ВКЛЮЧЕНИЕ
ПОСТРАДАВШЕГО В РЕЗЕРВНЫЙ АППАРАТ**

4.5

**СБОР И ВЫЕЗД ГСС ПО «ТРЕВОГЕ»,
ПОДГОТОВКА К ЗАХОДУ В ЗАГАЗОВАННУЮ СРЕДУ**

4.6

**ДВИЖЕНИЕ ГАЗОСПАСАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ
НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ АТМОСФЕРЫ**

4.7

**ВЫХОД ГАЗОСПАСАТЕЛЯ ИЗ ЗАГАЗОВАННОЙ ЗОНЫ В
НЕИСПРАВНОМ РЕСПИРАТОРЕ**

4.8

ТРАНСПОРТИРОВКА ПОСТРАДАВШИХ

4.9

**ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТОВ ИСКУССТВЕННОГО
ДЫХАНИЯ**

4.10

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЫХАНИЯ РУЧНЫМ СПОСОБОМ

4.11

ТУШЕНИЕ ЗАГОРАНИЯ ОГНЕТУШИТЕЛЯМИ

4.12

**ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ
И ЕМКОСТЯХ С ЯДОВИТЫМИ И ГОРЮЧЕ-
СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**

4.13

**ПРИМЕНЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПНЕВМО-
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА**

4.14

ПРИМЕНЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

4.15

ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНЫХ ГАЗООПАСНЫХ РАБОТ

Раздел 4

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основным видом профессиональной подготовки оперативного состава газоспасательной службы (ГСС, ДГСД) является обучение тактическим приемам выполнения газоспасательных работ. Оно проводится с целью приобретения газоспасателями устойчивых профессиональных навыков при разведке, эвакуации людей из аварийных зон и оказании первой помощи, при применении специальной техники и снаряжения, а также точного соблюдения норм и правил поведения в аварийных ситуациях.

Перед выполнением того или иного приема или упражнения необходимо предварительно изучить правила его выполнения. К практической отработке тактических приемов применения специальной (противопожарной) техники приступают после изучения устройства и правил ее эксплуатации.

Отработка отдельных элементов и приемов выполнения упражнения проводится индивидуально и в составе газоспасательного отделения (бригады, смены).

Действия отделения (бригады, смены) ГСС и ДГСД в настоящей книге представлены описанием выполнения отделением (бригадой, сменой) основных (типовых) упражнений, которые, как правило, включаются в Наставление по тактико-технической подготовке газоспасателей.

В упражнениях определены обязанности каждого газоспасателя отделения (бригады, смены) ГСС или ДГСД, к выполнению которых они приступают немедленно после команды командира (бригадира, старшего смены) или по сигналу, поданному условным кодом на выполнение упражнения, без дополнительных указаний и разъяснений о способе действий.

Основными методами обучения тактическим приемам являются объяснение, практический показ приема, анализ допущенных ошибок и многократно повторяемая тренировка до качественного его исполнения в пределах установленного нормативного времени.

4.2 ПРИМЕНЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗОЛИРУЮЩЕГО ПРОТИВОГАЗА «КИП-8»

Упражнение № 1. Надевание, изолирующего противогаза КИП-8 и его боевая (беглая) проверка

Исходное положение: газоспасатель стоит лицом к открытому борту автомобиля, ящику, ячейке; противогаз находится в нише (ящике, ячейке).

По команде: «Противогаз надеть» газоспасатель должен:

- а) взять противогаз и переместить:
при хранении в дежурной комнате - на стол;
при хранении в ячейках автобусов - на себя, на половину корпуса противогаза;
- б) развести плечевые и поясной ремни в стороны;
- в) взять противогаз за боковые стороны так, чтобы плечевые ремни располагались с внешней стороны рук, и перенести его через голову;
- г) опустить противогаз на спину так, чтобы плечевые ремни, скользя по рукам, легли на плечи (шлем-маска при этом должна находиться на груди, а дыхательные шланги - на плечах);
- д) застегнуть поясной ремень.

Примечание: Плечевые ремни должны быть подогнаны так, чтобы противогаз не съезжал вниз, не ложился на поясницу, а вес его равномерно распределялся по верхней части спины и на плечах.

По команде: «Противогаз проверить» газоспасатель должен:

- а) извлечь шлем-маску из сумки и вынуть из патрубка клапанной коробки пробку;
- б) проверить герметичность шлем маски, для чего надеть шлем-маску на голову, пережать руками шланги вдоха и выдоха и сделать вдох (невозможность вдоха свидетельствует о герметичности маски);
- в) снять шлем-маску вывернуть наизнанку, приложить патрубок клапанной коробки ко рту и пережав шланг вдоха, силой легких создать в противогазе разрежение, затем пережать шланг выдоха и создать давление (в обоих случаях нарушение герметичности клапанов не должно наблюдаться);
- г) проверить герметичность противогаза, отсосав воздух из

дыхательного мешка с выдержкой 3-5 секунд (если после выдержки дальнейшее отсасывание невозможно - аппарат герметичен);

д) открыть вентиль кислородного баллона до отказа и проверить по шипящему звуку работу механизма постоянной подачи кислорода;

е) проверить работу легочного автомата, для чего отсосать через патрубок воздух из дыхательного мешка до срабатывания клапана легочного автомата, что слышно по резкому шипящему звуку, с которым кислород поступает в мешок (автомат должен открываться без значительных усилий при отсасывании воздуха);

ж) проверить исправность кнопки аварийной подачи кислорода путем нажатия на кнопку (при нормальной работе слышен тот же характерный звук, что и при проверке работы легочного автомата);

з) проверить работу избыточного клапана, для чего надуть дыхательный мешок до срабатывания клапана (клапан должен открываться, не оказывая ощутимого сопротивления);

и) проверить давление кислорода в баллоне по манометру, после чего закрыть вентиль баллона, маховичок вентиля баллона утопить и сбросить давление кислорода в системе противогаса с помощью клапана аварийной подачи, проверить сигнальное устройство и закрыть отверстие клапанной коробки пробкой;

к) привести шлем-маску в исходное положение;

л) доложить об исправности противогаса и давлении кислорода в баллоне: Например, «Первый готов, давление двести».

Упражнение № 2. Включение в изолирующий противогаз КИП-8 и выключение из него

Исходное положение: газоспасатель стоит с надетым противогазом.

По команде: «Включиться в противогаз» газоспасатель должен:

а) снять правой рукой каску и зажать её коленями;

б) взять одной рукой шлем-маску у патрубка, а другой вынуть пробку из штуцера клапанной коробки, затем открыть полностью вентиль баллона и по манометру проверить давление кислорода, после чего маховичок вентиля баллона повернуть в обратную сторону на пол-оборота и утопить;

в) поднести штуцер клапанной коробки ко рту и сделать несколько вдохов ртом до срабатывания легочного автомата, выпуская воздух через нос в атмосферу;

г) взять двумя руками шлем-маску у патрубка так, чтобы большие пальцы были с наружной стороны, а остальные - с внутренней, одеть нижнюю часть шлем маски на подбородок, сделать глубокий вдох, надеть полностью шлем-маску на голову и проверить плотность прилегания одетой шлем маски, для чего пережать шланг, вдохами попытаться сделать вдох (если вдох невозможен, шлем-маска герметична);

д) проверить давление кислорода в баллоне;

е) проверить сигнальное устройство;

ж) надеть каску.



Рис.164. Очередность надевания противогаза КИП-8

По команде: «Выключиться из противогаза» газоспасатель должен:

а) левой рукой снять каску, а правой взяться за патрубок шлем маски и, оттягивая её вниз и от себя, снять шлем маску опустить её вниз; левой рукой надеть каску, запомнить остаточное давление и закрыть запорный вентиль кислородного баллона, маховичок вентиля утопить, сбросить давление кислорода в системе противогаза с помощью клапана аварийной подачи и убедиться, что кислород перекрыт и давление быстро падает;

б) переложить патрубок шлем маски в левую руку, а правой закрыть отверстие клапанной коробки пробкой;

в) вывернуть шлем маску наизнанку и протереть ее с помощью салфетки (полотенца) и уложить в сумку.

Упражнение № 3. Снятие противогаза и его укладка

Исходное положение: газоспасатель стоит с надетым противогазом.

По команде: «Противогаз снять»:

- а) отстегнуть поясной ремень;
- б) левой рукой перенести шлем-маску с дыхательными шлангами через голову на левое плечо;
- в) правую руку продеть на уровне пояса под правый плечевой ремень, а левый - на уровне груди взять вместе с дыхательными шлангами и снять противогаз;
- г) обеими руками взять за плечевые ремни и уложить противогаз на место.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕСПИРАТОРОВ Р-30, Р-34**Упражнение № 1. Надевание респиратора и его боевая (беглая) проверка**

Исходное положение: газоспасатель, одетый в спецодежду, стоит лицом к открытому борту автомобиля, ящику или ячейке.

По команде: «Респиратор надеть» газоспасатель должен:

- а) взять респиратор и переместить:
 - при хранении, в дежурной комнате - на стол;
 - при хранении в ячейках автобусов - на себя, на половину корпуса респиратора;



Рис.165. Один из вариантов надевания респиратора в оперативном автомобиле

- б) снять каску, зажав её коленями;
- в) развести поясной и плечевые ремни в стороны;
- г) взять респиратор за боковые стороны так, чтобы плечевые ремни располагались с внешней стороны рук, и перенести его через голову;
- д) опустить респиратор так, чтобы плечевые ремни, скользя по рукам, легли на плечи;
- е) надеть каску на голову, застегнуть поясной ремень и заправить спецодежду.

Примечание: Плечевые ремни должны быть подогнаны так, чтобы аппарат не съезжал вниз, не ложился на поясницу, а вес его равномерно распределялся по верхней части спины и плечах.

По команде: «Произвести беглую проверку» газоспасатель должен:

а) взять левой рукой мундштучную коробку, а правой вынуть пробку (снять чехол) с загубника;

б) проверить исправность дыхательных клапанов. Для этого пережать рукой правый шланг вдоха и отсосать воздух из системы респиратора. Невозможность дальнейшего отсасывания свидетельствует об исправности клапана выдоха. Затем пережать левый шланг выдоха и силой лёгких создать компрессию в системе респиратора. Если выдох невозможен, клапан вдоха считается исправным;

в) проверить герметичность респиратора. Для этого отсосать воздух из системы респиратора до предела. Если после задержания дыхания на 5 сек. дальнейшее отсасывание невозможно, то респиратор герметичен;

г) снять разрежение в респираторе путём выдоха в его систему, проверить исправность легочного автомата, для чего открыть вентиль баллона до отказа, повернув на пол-оборота назад и утопить его, сделать один-два глубоких вдоха. Отсутствие сопротивления на вдохе и резкий шипящий звук поступающего в дыхательный мешок кислорода свидетельствует об исправности лёгочного автомата;

д) проверить исправность аварийного клапана. Для этого нажать на его головку, дыхательный мешок должен быстро наполняться кислородом, поступающим с резким шипящим звуком;

е) проверить исправность избыточного клапана. Для этого

вдохнуть через нос и путём выдоха наполнить дыхательный мешок, до момента срабатывания избыточного клапана. Исправный избыточный клапан должен открываться без значительного усилия лёгких;

ж) проверить запас кислорода. Для этого при открытом вентиле баллона по манометру проверить давление кислорода;

з) закрыть вентиль баллона, утопить маховичок, вынуть загубник изо рта, нажать на кнопку байпаса, сбросить давление кислорода в респираторе, вставить в загубник пробку (надеть чехол);

и) проверить сигнальное приспособление, свет аккумулятора, исправность носового зажима, противодымных очков и наличие соединительного канатика;

к) доложить командиру отделения (старшему смены) о своей готовности по форме:

«Первый готов, давление двести».

Примечание: При наличии шлем-маски проверку её герметичности производить тем же способом, что и при проверке противогаза КИП-8.



Рис.166. Элементы беглой проверки респиратора:

1 – проверка легочного автомата; 2 – проверка аварийного клапана;
3 – проверка давления в баллоне; 4 – проверка головного светильника.

Беглая проверка респиратора, оборудованного панорамной маской

Для выполнения беглой проверки необходимо:

а) снять каску с укрепленной на ней головкой светильника и зажать ее между коленями;

б) вытянуть на всю длину ремни головного гарнитура дыхательной маски, после чего взять маску двумя руками так, чтобы затылочные и височные ремни крепления находились между большим и указательным пальцами обеих рук;



Рис.167. Очередность действий при надевании респиратора с панорамной дыхательной маской:

1 – подготовка к надеванию маски; 2 – прижатие подбородника;
3 – надевание маски; 4 – проверка прилегания маски.

в) надеть дыхательную маску, растянув руками ремни головного гарнитура, прижать подбородник маски к подбородку, натянуть головной гарнитура на голову так, чтобы лобный и височный ремни гарнитура плотно легли на голову;

г) затянуть затылочные ремни гарнитура и проверить прилегание к голове лобного и височного ремней маски, надеть каску;

Примечание.

В случае неплотного прилегания к голове лобного и височного ремней следует снять маску и отрегулировать длину указанных ремней.

д) проверить герметичность прилегания маски и воздухопроводной системы респиратора – пережать рукой шланг вдоха, оттянуть край маски и сделать выдох в окружающую атмосферу, затем сделать вдох под маской и повторно выдохнуть в окружающую атмосферу через оттянутый край маски. Если после этого невозможно сделать очередной вдох в системе респиратора (под маской), то это будет свидетельствовать о герметичности проверяемого пространства (воздуховодной системы респиратора);

е) сделать выдох под маску и в воздухопроводную систему респиратора для снятия разрежения;

ж) проверить исправность легочного автомата – открыть запорный вентиль баллона респиратора, пережать шланг выдоха и сделать 1-2 глубоких вдоха из системы респиратора, выдыхая в окружающую атмосферу через оттянутый край панорамной маски. Резко шипящий звук кислорода, поступающего в мешок, свидетельствует об исправности легочного автомата;

з) проверить исправность аварийного клапана нажатием его кнопки. Наличие шипящего звука поступающего в дыхательный мешок кислорода свидетельствует об исправности аварийного клапана;

и) проверить исправность избыточного клапана – сделать 3-4 выдоха в систему респиратора, вдыхая из окружающей атмосферы через оттянутый край дыхательной маски. Отсутствие сопротивления выдоху и наличие шипящего звука выходящего воздуха из дыхательного мешка свидетельствуют об исправности избыточного клапана;

к) проверить плотность прилегания дыхательной маски к лицу – сделать глубокий вдох и энергичный выдох, при этом не должно быть выхода воздуха из под масочного пространства в окружающую атмосферу;

л) снять дыхательную маску, запомнить давление кислорода по манометру, закрыть вентиль баллона и нажатием кнопки аварийного клапана снять давление в кислородораспределительной системе респиратора;

м) проверить исправность сигнального приспособления и головного светильника, наличие соединительного канатика и доложить об окончании беглой проверки командиру отделения (старшему смены) о своей готовности по форме:

«Первый готов, давление двести».

Упражнение № 2. Включение в респиратор и выключение из него

Исходное положение: газоспасатель стоит с надетым респиратором.

По команде: «Включиться в респиратор» газоспасатель должен:

а) левой рукой приподнять мундштучную коробку, вынуть резиновую пробку (снять чехол) и взять загубник в рот;

б) одновременно правой рукой открыть до отказа запорный вентиль баллона и по манометру проверить давление кислорода, повернуть маховичок вентиля в обратную сторону на пол-оборота и утопить его;

в) сделать несколько вдохов ртом до срабатывания лёгочного автомата, выпуская воздух через нос в атмосферу;

г) надеть носовой зажим;

д) снять с головы каску, зажать её между коленями, снять со шлангов головной гарнитур и противодымные очки, надеть головной гарнитур, противодымные очки одеть на лоб;

е) пристегнуть мундштучную коробку к головному гарнитур;

ж) надеть каску;

з) принять строевую стойку.

Примечания:

1. Противодымные очки, заполненные ватным тампоном, располагаются на шланге выдоха, головной гарнитур – на шланге вдоха (в 15 см. от мундштучной коробки).

2. Противодымные очки надеваются на глаза по мере надобности.

По команде: «Выключиться из респиратора» газоспасатель должен:

а) посмотреть на показания манометра и запомнить остаточное давление кислорода в баллоне;

б) снять носовой зажим, отстегнуть от мундштучной коробки головной гарнитур и вынуть мундштук изо рта;

в) закрыть вентиль баллона, утопить маховичок и нажатием на кнопку байпаса сбросить давление кислорода в респираторе и убедиться, что кислород перекрыт и давление быстро падает;

г) приподнять каску, снять противодымные очки и головной гарнитур, очки повесить на шланг выдоха, головной гарнитур – на шланг вдоха в 15 см. от мундштучной коробки;

д) удалить из слюнособирающей чашки влагу, протереть мундштук, закрыть пробкой (надеть чехол).

Упражнение № 3. Снятие респиратора и его укладка

По команде: «Респиратор снять» газоспасатель должен:

а) расстегнуть поясной ремень респиратора;

б) снять каску;

в) левой рукой перенести мундштучную коробку и шланги через голову и положить на левое плечо;



Рис.168. Последовательность снятия респиратора и его укладка

г) правую руку продеть на уровне пояса под плечевой ремень, а левой рукой взять левый плечевой ремень на уровне груди и снять с плеч респиратор;

д) взять правой рукой плечевые ремни у соединительной скобы, а левой поясной амортизационный ремень и положить респиратор в

ящик (ячейку, на стол) крышкой вниз и мундштучной коробкой к себе;

е) надеть каску.

4.3 ПРИМЕНЕНИЕ ШЛАНГОВЫХ ПРОТИВОГАЗОВ ПШ-1, ПШ-2

Упражнение № I. Сборка шланговых противогазов ПШ-1 и ПШ-2

Исходное положение: Противогаз ПШ-1 находится в чемодане перед газоспасателем.

По команде: «Противогаз ПШ-1 собрать» газоспасатель должен:

а) открыть чемодан;

б) проверить наличие всех частей противогаза и его исправность внешним осмотром;

в) проверить наличие резиновых прокладок в местах соединения гофрированных трубок между собой и со шлемом-маской;

г) продуть шланг сильными выдохами;

д) прикрепить к предохранительному поясу с помощью хомута один из концов шланга, привинтить к нему гофрированную трубку с маской второй конец шланга соединить с фильтром, конец которого укрепить в зоне чистого воздуха;

е) закрепить гофрированную трубку хомутиком к левому плечевому ремню;

ж) привязать спасательную веревку к предохранительному поясу за кольцо и пропустить её через кольцо, прикрепленное к перекрещивавшимся лямкам пояса.

Сборка шлангового противогаза ПШ-2 производится аналогично сборке ПШ-1, за исключением следующего:

а) вместо фильтра ко второму концу шланга присоединить воздуходувку. При включении только одного газоспасателя второй штуцер воздуходувки закрыть заглушкой-колпачком;

б) проверить работу электродвигателя и воздуходувки от электросети, затем вращением вентилятора - вручную. При работе воздуходувки от электродвигателя отключить редуктор, для чего кольцо специального устройства на боковой стенке ящика оттянуть правой рукой на себя и поворотом перевести в мелкий паз втулки в

положение «редуктор отключен». При работе ручного привода кольцо поставить в глубокий паз втулки в положение «редуктор включен». Поворот кольца можно производить в любую сторону;

в) проверить исправность переключающего устройства путем вращения ручного привода в направлении, указанном стрелкой на крышке ящика, при этом воздух должен поступать в шланги. При работе от электродвигателя валик рукоятки электродвигателя не должен вращаться;

г) произвести продувание шлангов воздуходувкой.

Упражнение № 2. Включение в шланговые противогазы ПШ-1 и ПШ-2 со шлемом-маской

Исходное положение: газоспасатель стоит лицом к собранному противогазу.

По команде: «В шланговый противогаз включиться» газоспасатель должен:

а) взять левой рукой плечевой ремень, к которому прикреплена гофрированная трубка со шлемом-маской, и одеть его на левое плечо. Правой рукой взять правый плечевой ремень и одеть его на правое плечо;

б) пряжками подтянуть крепление так, чтобы ремни удобно лежали на плечах и спине;

в) застегнуть спасательный пояс;

г) снять каску и зажать её коленями;

д) взять шлем-маску руками у патрубка так, чтобы большие пальцы были с наружной стороны, а остальные - с внутренней, поднести под подбородок и надеть на голову;

е) правой рукой надеть головной убор;

ж) проверить герметичность шлем-маски, для чего пережать гофрированную трубку возле соединения со шлемом-маской. Если после этого вдох становится невозможным, шлем-маска герметична;

з) одеть каску.

Упражнение № 3. Выключение из противогазов ПШ-1, ПШ-2 со шлемом-маской их разборка и укладка

Исходное положение: газоспасатель стоит включенный в шланговый противогаз.

По команде: «Выключиться из противогаза» газоспасатель должен:

а) левой рукой снять каску, зажать её коленями, правой рукой оттянуть за патрубок шлем-маску к низу и, сняв её с головы, опустить на грудь;

б) надеть каску;

в) расстегнуть спасательный пояс, снять плечевые ремни, уложить пояс со шлемом-маской на пол;

г) отвинтить гофрированную трубку от шланга, вынуть шланг из хомута, отсоединить его от фильтра или воздуходувки, свернуть в круг и уложить в чемодан;

д) вынуть из хомута гофрированную трубку, уложить в чемодан предохранительный пояс, фильтр и шлем-маску.

4.4 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЯ, ВКЛЮЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШЕГО В РЕЗЕРВНЫЙ КИСЛОРОДНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Упражнение № 1. Переключение газоспасателя из неисправного рабочего кислородного респиратора в резервный кислородный изолирующий респиратор

Исходное положение: оперативный состав отделения (смены) включен в респираторы, у одного из газоспасателей респиратор вышел из строя. Для переключения газоспасателя в резервный кислородный изолирующий аппарат необходимо:

1. Газоспасателю № 1:

а) открыть до отказа вентиль кислородного баллона и повернуть на пол-оборота назад, маховичок вентиля утопить, продуть дыхательный мешок и шланги резервного кислородного изолирующего респиратора кислородом нажатием на кнопку (рычаг) аварийной подачи кислорода;

б) взять двумя руками шлем-маску у патрубка так, чтобы большие пальцы были с наружной стороны, а остальные - с внутренней, и поднести её к подбородку переключаемого;

2. Переключаемому газоспасателю:

а) снять каску сделать глубокий вдох из рабочего респиратора и задержать дыхание;

б) снять шлем-маску (если рабочий респиратор находится на спине, то перебросить гофрированные трубки со шлемом-маской

через голову), а газоспасатель № I надевает на переключаемого шлем-маску резервного кислородного изолирующего респиратора;

в) нажать на кнопку (рычаг) аварийной подачи кислорода и, отводя пальцами края маски от лица, продуть всю систему;

г) расстегнуть поясной ремень рабочего респиратора, снять его и закрыть вентиль кислородного баллона, маховичок вентиля баллона утопить и нажав на кнопку аварийного клапана, выпустить кислород из кислородоподающей системы респиратора;

д) удлинить плечевой ремень резервного кислородного изолирующего респиратора, надеть его на правое плечо и застегнуть.

Примечание: В случае переключения газоспасателя №1, его обязанности выполняет газоспасатель №2.

3. В случае, если переключаемый газоспасатель включен в респиратор с мундштучной коробкой и загубником:

1. Газоспасателю № I:

а) подготовить резервный кислородный изолирующий респиратор: отпустить ремни на необходимую длину, перебросить плечевой ремень (это облегчает надевание респиратора после включения) и открыть вентиль баллона до конца, повернуть пол-оборота назад, маховичок вентиля утопить, продуть дыхательный мешок и шланги с помощью аварийного клапана;

2. Переключаемому газоспасателю:

а) сделать вдох из рабочего респиратора, задержать дыхание, отстегнуть головной гарнитур, снять носовой зажим, вынуть изо рта загубник рабочего респиратора и перебросить мундштучную коробку со шлангами назад через голову, после чего включиться в резервный респиратор, который поддерживает газоспасатель № 1;

б) расстегнуть поясной ремень и снять рабочий респиратор, предварительно закрыв вентиль баллона, затем с помощью газоспасателя №1 надеть резервный респиратор и закрепить в положении на левом боку, для чего перенести через голову плечевой ремень на правое плечо и застегнуть поясной ремень.

Упражнение №2. Переключение потерявшего сознание газоспасателя из рабочего респиратора в резервный респиратор

Исходное положение: оперативный состав отделения (смены) включен в респираторы, один из газоспасателей «почувствовал себя плохо и потерял сознание».

Для переключения пострадавшего в резервный респиратор необходимо:

1. Газоспасателю № I:

а) взять резервный респиратор, открыть вентиль кислородного баллона до конца и повернуть на пол-оборота назад, маховичок вентиля утопить, и с помощью аварийного клапана продуть дыхательный мешок и шланги резервного (вспомогательного) респиратора;

б) взять двумя руками шлем-маску у патрубка так, чтобы большие пальцы были снаружи, а остальные - внутри маски, и поднести к подбородку пострадавшего;

2. Командиру отделения (старшему смены):

а) приподнять пострадавшего, поддерживая его коленом под спину, снять с него каску;



Рис.169. Переключение из рабочего в резервный респиратор

б) снять с пострадавшего шлем-маску (или расстегнуть гарнитурный ремень и вынуть изо рта загубник) и, если рабочий респиратор находится на спине, перебросить гофрированные трубки со шлемом-маской (мундштучной коробкой) через голову.

Газоспасателю № I:

а) надеть на пострадавшего шлем-маску, нажатием на кнопку (рычаг) аварийного клапана и, отводя пальцами края шлем-маски, продуть систему респиратора;

б) расстегнуть поясной ремень, снять с пострадавшего рабочий респиратор, запомнить остаточное давление и закрыть на нем вентиль баллона, маховичок вентиля утопить и нажав на аварийный клапан сбросить давление в кислородоподающей системе респиратора;

в) удлинить ремни резервного респиратора, надеть его на правое плечо пострадавшего и застегнуть поясной ремень;

г) уложить резервный респиратор с левой стороны или на груди пострадавшего.

Примечание:

В случае переключения командира отделения (старшего смены) или газоспасателя №1, их обязанности выполняет газоспасатель №2.

Упражнение № 3. Включение пострадавшего в резервный респиратор

Исходное положение: пострадавший лежит на полу, оперативный состав отделения (смены) включен в респираторы.

Для включения пострадавшего в резервный респиратор необходимо:

Командиру отделения (старшему смены):

а) осмотреть пострадавшего;



Рис.170. Включение пострадавшего в резервный респиратор

б) очистить полость рта, извлечь язык у пострадавшего и установить языкодержатель;

в) приподнять туловище пострадавшего и, поддерживая его под спину коленом, снять с него каску;

Газоспасателю № I:

а) в последовательности, изложенной в упражнении № 2 этого комплекса, подготовить респиратор, включить в него пострадавшего и закрепить на нём респиратор, одеть ему каску.

Упражнение № 4. Включение пострадавшего в промышленный фильтрующий противогаз

Исходное положение: пострадавший лежит на полу, оперативный состав отделения (смены) включен в респираторы.

Для включения пострадавшего в промышленный фильтрующий противогаз необходимо:

Командиру отделения (старшему смены):

а) осмотреть пострадавшего;

б) очистить полость рта, извлечь язык у пострадавшего, установить языкодержатель, приподнять туловище пострадавшего и, поддерживая его под спину коленом, снять с него головной убор.

Газоспасателю № I:

а) отвернуть с горловины противогазовой коробки колпачок;

б) взять двумя руками шлем-маску противогаза так, чтобы большие пальцы были с наружной стороны, а остальные - с внутренней, и надеть шлем-маску на пострадавшего;

в) надеть плечевую тесьму противогазовой сумки на правое плечо пострадавшего, закрепить сумку с помощью шнура (тесьмы), надеть головной убор.

4.5 СБОР И ВЫЕЗД ГСС ПО «ТРЕВОГЕ», ПОДГОТОВКА К ЗАХОДУ В ЗАГАЗОВАННУЮ СРЕДУ

Упражнение № 1. Сбор и выезд по сигналу «тревога»

Исходное положение: дежурный находится у специально оборудованного пульта (узла) связи и сигнализации. Получив извещение об аварии, дежурный должен:

а) немедленно включить сигнал тревоги и световое табло;

б) кратко записать в журнале сменных рапортов или заполнить аварийную путевку в двух экземплярах (под копирку): объект, характер аварии, число застигнутых людей, фамилию информатора и время;

в) сообщить командиру (старшему смены) полученные сведения, вручить ему один экземпляр аварийной путевки и план ликвидации аварий и бегом направиться в дежурное помещение;

Командир отделения (старший смены) должен:

а) взять один экземпляр аварийной путевки, план ликвидации аварий и направиться в дежурное помещение;

б) проверить наличие газоспасателей, объявить место и характер аварии отделению (бригаде, смене) и дать команду на посадку в оперативный автомобиль;

Дежурное отделение (бригада, смена):

а) личный состав отделения (бригады, смены) по сигналу «тревога» направляется в дежурное помещение;

б) надевают на себя специальную одежду, встают в строй перед оперативным автомобилем и докладывают командиру (старшему смены) о своей готовности;

в) водитель оперативного автомобиля открывает двери гаража, заводит двигатель автомобиля;

Командир отделения (старший смены) садится в оперативный автомобиль последним и дает команду (сигнал) водителю на выезд.

В ГСС, не обеспеченных по Табелю автотранспортом, по сигналу «тревога»:

а) командир отделения (старший смены) объявляет место и характер аварии составу отделения (аварийно-дежурной бригады), порядок движения к аварийному объекту, место сбора перед заходом в загазованную среду и дает команду «респираторы надеть»;

б) личный состав отделения (бригады, смены) надевают респираторы, берут необходимое оснащение, по команде командира отделения (старшего смены): «марш» быстрым шагом начинают движение к выходу из помещения газоспасательной службы.

Упражнение № 2. Подготовка к заходу в загазованную атмосферу

Исходное положение: оперативный состав отделения (аварийно-дежурной бригады) прибывает на место сбора и выстраивается в одну

шеренгу, имея при себе требуемое по виду аварии оснащение:

а) командир отделения (старший смены) каждому газоспасателю ставит задачу: кто идет в загазованное место, кто остается на чистом воздухе вблизи от аварийного объекта, напоминает какими сигналами пользоваться и подает команду «Произвести беглую проверку»;

б) газоспасатели производят боевую проверку респираторов и докладывают командиру отделению (старшему смены) о готовности: «Первый готов, давление 200» и т.д.;

в) командир отделения (старший смены) подает команду: «Включиться в респираторы».

Газоспасатели включаются в респираторы и следуют по заданному маршруту.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЯ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ И НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

При температуре воздуха в помещениях от +27°C и выше длительность непрерывной работы в респираторах ограничивается. Допустимое время пребывания (работа, дежурство и т.п.) и движения в респираторах при высокой температуре приведено ниже в таблице.

Температура в помещении, газодымной камере, +°C	Допустимое время, минут		
	Пребывания в помещениях, газодымной камере	Движения вперед по горизонтальным и вверх по наклонным и крутым лестницам помещений	Движение вниз по наклонным и крутым лестницам помещений
1	2	3	4
26	240	100	60
27	210	85	50
28	180	75	45
29	150	65	40
30	125	55	36

1	2	3	4
30	125	55	36
31	110	50	33
32	95	45	30
33	80	40	27
34	70	35	23
35	60	30	20
36	50	25	17
37	40	21	14
38	35	17	11
39	30	13	8
40	25	9	5
41	24		
42	23		
43	22		
44	21		
45	20		
46	19		
47	18		
48	17		
49	16		
50	15		
51	14		
52	13		
53	12		
54	11		
55	10		
56	9		
57	8		
58	7		
59	6		
60	5		



Рис.171.

При входе в помещение (тоннель), в котором ожидается высокая температура воздуха, необходимо измерить температуру и зафиксировать время. В дальнейшем замеры производятся через каждые 5 минут, а в случае резкого повышения температуры (на 3°С и более за 5 минут) отделение (бригада, группа) должно немедленно выходить из зоны высокой температуры и сообщить об этом

руководителю газоспасательных работ.

Для определения допустимого времени передвижения вперед в случае нарастания температуры в пути следования необходимо из времени на движение, соответствующего максимальной температуре, замеренной по пути следования, вычесть фактическое время, затраченное отделением (бригадой, группой) на пройденный путь.

Для большей безопасности работ в условиях высокой температуры должны быть приняты все возможные меры по её снижению и защите газоспасателей от перегрева (усиление проветривания, использование охлаждающего действия воды, применение специальных теплозащитных средств).

Газоспасатели, направляемые в помещения с высокой температурой воздуха, должны быть проинструктированы об особенностях задачи, режиме работ и возможных осложнениях в ходе их выполнения, а также о мероприятиях по обеспечению безопасности.

В случае появления хотя бы у одного газоспасателя признаков плохого самочувствия, отделение (бригада, группа) должна немедленно выходить из зоны высокой температуры, сообщить об этом руководителю газоспасательных работ.

Газоспасателям после выхода из зоны высокой температуры, где они находились полное время (см. таб. на стр.374-375) должен быть представлен отдых на свежем воздухе продолжительностью не менее двух часов, за исключением работ по спасению людей, когда отдых может быть сокращен или не предоставлен.

Вопрос о месте отдыха решается руководителем газоспасательных работ.

При отдыхе при температуре ниже +25°C газоспасатели должны надевать теплую одежду для предохранения от резкого охлаждения. При отдыхе, все вышедшие из зоны высокой температуры, направляются в душевую для принятия теплого душа длительностью не менее 15 минут.

По окончании двухчасового отдыха газоспасатели могут быть направлены для повторной работы в зоне высокой температуры один раз в течение суток. Не допускаются к повторной работе лица, у которых за время отдыха пульс, температура тела и дыхание не восстановились до нормы.

В условиях отрицательных температур допустимое время непрерывного пребывания в респираторах и движения вперед определяется по таблице в Приложении 3.

Для обеспечения безотказной и надежной работы респираторов в условиях отрицательной температуры необходимо:

а) хранить и транспортировать респираторы в оперативных автомобилях с обогревом;

б) тщательно просушивать воздухопроводную систему респиратора после каждой аппарат смены;

в) наполнять баллоны респираторов осушенным кислородом.

г) производить включение в респираторы в помещении с положительной температурой после отогрева респиратора. Если включение в респиратор производится при отрицательной температуре, то заходить в загазованную атмосферу следует не ранее, чем через 10 минут после включения в респиратор.

Запрещается повторное включение в респиратор при выключении из него на время более: 15 минут - при температуре от 0° до -5°С и 5 минут при температуре ниже -5°С. При выключении на более длительное время респиратор должен быть внесен в теплое помещение, просушен и перезаряжен.

4.6 ДВИЖЕНИЕ ГАЗОСПАСАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ АТМОСФЕРЫ

Упражнение № 1. Движение отделения в загазованной среде

Исходное положение: газоспасатели в составе отделения, (аварийно-дежурной бригады) включенные в респираторы, находятся у входа в загазованное помещение. После подачи командиром отделения (старшего смены) сигнала для движения и ответного сигнала замыкающего, отделение (бригада, смена) направляется по заданному маршруту.

При движении отделения (бригады, смены) командир отделения (старший смены) следует впереди, за ним газоспасатели № 2, 3, 1. В процессе движения командир отделения (старший смены) определяет состав воздуха с помощью экспресс-газоанализатора.

Во время движения в загазованной среде отделение обязано:

а) при плохой видимости пользоваться нитью связи (спасательной веревкой или соединительным шнуром), постоянно поддерживать связь с командным пунктом;

б) газоспасателю, идущему впереди прощупывать путь шупом;

в) следить за состоянием и действиями впереди идущих газоспасателей, запоминать пройденный путь, следить по манометру за давлением кислорода в баллоне своего респиратора, не разговаривать через мундштук (если респиратор не оснащен панорамной маской) и не выключаться из респиратора;



Рис.172. Движение газоспасателей и контроль состава воздуха с помощью экспресс-газоанализатора

г) если известно, что аварией застигнуты люди, отделению (бригаде, смене), двигаясь по заданному маршруту, обследовать прилегающие участки;

д) газоспасателю, у которого давление кислорода в баллоне снизится до минимального расчетного, сообщить об этом командиру отделения (старшему смене);

е) отделение не должно рассредоточиваться, все должны находиться в пределах видимости или звуковой связи;

ж) для связи между собой личный состав отделения (бригады, смены) должен пользоваться звуковой сигнализацией, записями на бумаге, стенках здания и др. (если респираторы не оснащены панорамной маской);

з) отделению (бригаде, смене) необходимо начать возвращение назад в случаях, когда:

израсходовано допустимое количество кислорода на движение вперед;

вышел из строя респиратор или почувствовал себя плохо газоспасатель;

встречен непроходимый завал, обойти который невозможно;

если обнаружен пострадавший, которого нужно вывести или вынести из загазованной атмосферы;

О причинах возвращения командир отделения (старший смены) сообщает непосредственно руководителю газоспасательных работ.

При возвращении отделения (бригады, смены) на чистый воздух тем же маршрутом, первым следует замыкающий (газоспасатель №1), а командир отделения (старший смены) - последним. Если отделение (бригада, смена) возвращается на базу другим путем, то командир отделения (старший смены) следует первым, а замыкающий (газоспасатель №1) - последним.

Примечание: в случае неисправности рабочего респиратора газоспасатель переключается в резервный аппарат в порядке, изложенном в упражнениях №1 и № 2 раздела 4.4. При обнаружении пострадавшего его включают в резервный респиратор согласно упражнению №3 или в промышленный фильтрующий противогаз согласно упражнению №4 раздела 4.4 и выводят (выносят) на свежий воздух.

Упражнение № 2. Движение отделения в условиях высокой температуры воздуха (проводится в газодымной камере или в одном из газоопасных цехов предприятия).

Исходное положение: газоспасатели в составе отделения (бригады, смены), включившись в респираторы, находятся у входа в помещение с высокой температурой. Здесь же находятся два газоспасателя для связи с отделением, которая войдет в помещение.

После подачи командиром отделения (старшим смены) сигнала на движение вперед и ответного сигнала замыкающего, отделение (бригада, смена) направляется по заданному маршруту.

Командир отделения (старший смены) в зависимости от температуры воздуха определяет допустимое время на передвижение отделения вперед в соответствии с выше приведенной Таблицей.

Оперативному составу отделения при входе в помещение с высокой температурой и во время движения руководствоваться

следующим:

а) действовать в соответствии с требованиями, изложенными в упражнении № I настоящего раздела;

б) принимать все возможные меры для предотвращения перегрева организма (использование при работе и отдыхе нижней части производственных помещений, охлаждающего действия воды и пр.);

в) если температура воздуха в помещении резко нарастает (на 3°С и более за 5 минут), отделению по сигналу командиру отделения (старшего смены) немедленно возвращаться на свежий воздух.

4.7 ВЫХОД ГАЗОСПАСАТЕЛЯ ИЗ ЗАГАЗОВАННОЙ ЗОНЫ В НЕИСПРАВНОМ РЕСПИРАТОРЕ

Упражнение № I. Движение в респираторе в случае прекращения подачи кислорода легочным автоматом

В случае прекращения подачи кислорода в систему респиратора через легочный автомат необходимо во время движения избегать глубоких вдохов и периодически наполнять дыхательный мешок кислородом с помощью аварийного клапана. Нажатия на кнопку аварийного клапана следует производить через 15-20 вдохов при движении по горизонтали и вниз по наклонным и крутым лестницам помещений, а также через 10-15 вдохов при движении вверх по наклонным и крутым лестницам помещений.

Отработка этого упражнения должна проводиться в респираторе с выведенным из строя легочным автоматом.

Примечание: аналогичные действия предпринимаются при выходе из строя легочного автомата в противогазах КИП-8 .

Упражнение № 2. Движение в респираторе с неисправными дыхательными клапанами

При движении в респираторе с неисправными дыхательными клапанами необходимо:

а) при выходе из строя клапана вдоха - на каждом выдохе пережимать шланг вдоха;

б) при выходе из строя клапана выдоха – никаких манипуляций производить не следует, так как при этом особой угрозы для

газоспасателя не возникает;

в) при выходе из строя обоих клапанов - на каждом выдохе пережимать шланг вдоха.

Отработка этого упражнения должна проводиться в респираторе со снятыми дыхательными клапанами.

Упражнение № 3. Движение в респираторе с поврежденными дыхательными шлангами

При повреждении дыхательных шлангов следует немедленно закрыть поврежденное место шланга рукой, наполнить систему респиратора кислородом с помощью аварийного клапана и совместно с рядом идущим газоспасателем ликвидировать порыв с помощью изоляционной ленты.

Отработка этого упражнения должна производиться в респираторах с поврежденными дыхательными шлангами.

Упражнение № 4. Движение в респираторе с неисправным избыточным клапаном

При неисправности избыточного клапана создается значительное сопротивление на выдохе, поэтому во время движения необходимо избегать глубоких вдохов, а при затрудненном выдохе освобождать носовой зажим, делая выдох через нос.

Отработка этого упражнения должна производиться в респираторах с выключенным избыточным клапаном.

4.8 ТРАНСПОРТИРОВКА ПОСТРАДАВШИХ

Упражнение № I. Подготовка и переноска пострадавшего на носилках

Исходное положение: личный состав отделения (аварийной бригады, смены), включенный в респираторы, с минимальным техническим оснащением по оказанию первой помощи находится у места обнаружения «пострадавшего», который лежит на полу в бессознательном состоянии.

Для подготовки пострадавшего к транспортированию необходимо:

а) командиру отделения (старшему смены), 2-му газоспасателю осмотреть пострадавшего, в случае необходимости оказать первую

медицинскую помощь;

б) газоспасателю № I подготовить резервный (вспомогательный) респиратор Р-34;

в) командиру отделения (старшему смены) и газоспасателю № I включить пострадавшего в резервный (вспомогательный) респиратор;

г) 4-му газоспасателю подготовить медицинские носилки, закрепить малый опознавательный жетон на руке пострадавшего, а большой оставить на месте обнаружения пострадавшего;

д) 3-му газоспасателю отобрать пробы воздуха в камеру и определить экспресс-методом концентрацию газов.

По команде: «Положить пострадавшего на носилки» необходимо:

а) командиру отделения (старшему смены), 1-му и 2-му газоспасателям встать сбоку от пострадавшего, с неповрежденной стороны, на одноименное колено и по команде (сигналу): всем одновременно подвести руки под пострадавшего до локтей (командир отделения (старший смены) – под шею и лопатки, 1-му газоспасателю – под поясницу и таз, 2-му газоспасателю – под бедра и голени);

б) по команде «Поднять»: командиру отделения (старшему смены), 1-му и 2-му газоспасателям поднять пострадавшего, 3-му газоспасателю подвести под пострадавшего носилки и по команде (сигналу) остальным осторожно опустить пострадавшего на носилки.



Рис.173. Укладка пострадавшего на носилки

Примечание: 1. В зависимости от вида травмы и состояния пострадавшего можно поднимать его с почвы за одежду. Для этого, по команде командира отделения (старшего смены), который поддерживает голову, трое газоспасателей, расположившись вдоль тела пострадавшего, поднимают его соответственно за куртку, брюки (в области таза и голени) и укладывают на подведенные под него или расположенные рядом носилки.

2. При необходимости уложить пострадавшего на противоположную сторону тела используется метод перекачивания. Для этого носилки устанавливаются рядом с пострадавшим, а газоспасатели располагаются с противоположной стороны и, подложив руки под пострадавшего, осторожно перекачивают его на носилки с положения «на спине» в положение «на животе», предохраняя голову и тело от резких движений. Для плавного перемещения пострадавшего носилки располагают под углом 45° к его телу и, когда он касается полотна носилок, их опускают вместе с пострадавшим на почву.



Рис.174. Транспортировка пострадавшего на носилках

По команде: «Транспортировать пострадавшего» необходимо:

а) 2-му газоспасателю встать между ручками носилок у головы пострадавшего, а 3-му газоспасателю у ног. Надеть на шею плечевые ремни для переноски пострадавшего на носилках, пропустив их под дыхательными шлангами респиратора, присесть и надеть концы

плечевых ремней на ручки носилок. По команде командира отделения (старшего смены) взять носилки за ручки, осторожно их поднять и, начать движение, при этом идти не в ногу.

При движении 1-му и 3-му газоспасателям через каждые 5-10 минут подменять 2-го газоспасателя. Командир отделения (старший смены) по пути следования наблюдает за состоянием пострадавшего. При движении по ровной поверхности или при спуске пострадавшего несут – ногами в перед, а при подъеме – головой перед.

По команде: «Снять пострадавшего с носилок»:

а) командир отделения (старший смены), 1-й и 2-й газоспасатели поднимают пострадавшего тем же приемом, что и при укладке на носилки;

б) 3-й газоспасатель убирает носилки, а остальные осторожно опускают пострадавшего на одеяло.

Упражнение № 2. Переноска пострадавшего без носилок

Исходное положение: личный состав отделения (бригады, смены), включенный в респираторы, построен в шеренгу. «Пострадавший», включенный во вспомогательный респиратор в бессознательном состоянии лежит на полу.

По команде: «Перенести пострадавшего», необходимо:

а) газоспасателю № 2 встать на колено у головы пострадавшего, взять его снизу подмышки (если есть возможность взяться за пояс брюк);

б) газоспасателю № 3 встать между ног пострадавшего спиной к нему, присесть, подвести руки под колени пострадавшему с внешней стороны и охватить ноги;

в) по команде командира отделения (старшего смены) 2-му и 3-му газоспасателям одновременно поднять пострадавшего и нести до указанного командиром отделения (старшим смены) места.

Во время движения командир отделения (старший смены) наблюдает за состоянием пострадавшего, чтобы голова не была слишком наклонена вперед или запрокинута назад, также следит за давлением кислорода во вспомогательном респираторе и при необходимости с помощью аварийного клапана подает дополнительную порцию кислорода в дыхательный мешок.



Рис.175. Транспортировка пострадавшего без носилок

Способы укладывания на носилках пострадавших при различных травмах

1. При повреждении позвоночника - на жестких носилках, лежа на спине.

2. При повреждении таза - на жестких носилках, лежа на спине, с разведенными и согнутыми в тазобедренных и коленных суставах нижними конечностями, под коленный сустав подкладывают скатку.

3. При повреждении черепа - лежа на животе (желательно) с повернутой набок головой, под голову положить валик из одежды (транспортировка в горизонтальном положении). При транспортировке пострадавшего в вертикальном положении, ему предварительно накладывают на шею воротниковую шину.

4. При переломе ребер - в полу-сидячем положении, область грудной клетки немного стянуть на выдохе полотенцем или ремнем.

5. При переломе конечностей - лежа на спине, под поврежденную и шинированную конечность положить одеяло или одежду, придав конечности удобное положение.

6. При повреждении в области живота - лежа на спине, с разведенными и согнутыми в тазобедренных и коленных суставах

нижними конечностями, под коленный сустав подкладывают скатку.

7. При повреждении шеи - в полу-сидячем положении с наклоном головы в сторону травмы.

8. При переломе нижней челюсти - лежа на боку или кладут на живот, а под грудь и лоб подкладывают сверток из одежды (валик).

9. При ожоге - уложить пострадавшего на неповрежденный участок тела.

10. При поражении электротоком - лежа на животе.

11. При нахождении пострадавшего длительное время под завалом - лежа на спине, на глаза наложить повязку.

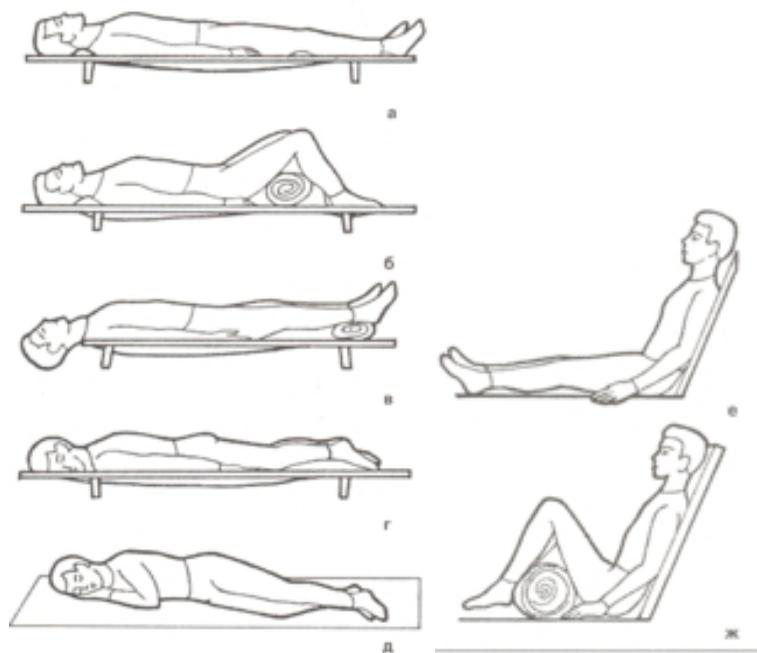


Рис.176. Различные положения пострадавшего при транспортировке:

а – на спине; б – на спине с ногами, согнутыми в коленных суставах; в – на спине с приподнятыми ногами и опущенной головой; г – на животе; д – фиксированно-стабилизированное положение на боку; е – положение полусидя; ж – то же, с ногами, согнутыми в коленных суставах.

4.9 ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТОВ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ

Упражнение № 1. Проведение искусственной вентиляции легких и ингаляции на аппарате ГС-10 Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) с минимальным оснащением по оказанию первой помощи построены в шеренгу. Рядом на носилках лежит «пострадавший».

По команде: «Приступить к проведению искусственной вентиляции легких и ингаляции аппаратом ГС-10»:

Газоспасатель №1:

- а) открывает крышку аппарата ГС-10;
- б) достает из футляра аппарата полотенце, роторасширитель, языкоизвлекатель, языкодержатель (воздуховод);
- в) наполняет обтюратор дыхательной маски воздухом, присоединяет к дыхательной маске маскодержатель, присоединяет гибкую трубку переключающего устройства к редуктору аппарата ГС-10, присоединяет переключающее устройство к дыхательной маске и открывает вентиль кислородного баллона;
- г) передает дыхательную маску командиру отделения (старшему смены);
- д) устанавливает маховичок переключающего устройства на необходимое давление.

Командир отделения (старший смены):

- а) производит осмотр пострадавшего: визуально определяет наличие дыхания, устанавливает наличие или отсутствие сознания, определяет пульс (на сонной артерии) и реакцию зрачков на свет;
- б) с помощью роторасширителя открывает у пострадавшего рот, языкоизвлекателем извлекает язык;
- в) осматривает и очищает полость рта у пострадавшего с помощью марлевого тампона;
- г) заменяет языкоизвлекатель на языкодержатель (вводит в полость рта до корня языка у пострадавшего, так чтобы он выступал за передние зубы не более одного сантиметра), который фиксируется с помощью бинта на голове (шеи) у пострадавшего;
- д) накладывает на лицо пострадавшего дыхательную маску и закрепляет ее маскодержателем;

е) во время работы аппарата ГС-10 следит за герметичностью прилегания дыхательной маски к лицу пострадавшего, за частотой дыхания, пульсом и общим состоянием пострадавшего.

Газоспасатель № 2:

а) совместно с газоспасателем №3 освобождают пострадавшего от стесняющих частей одежды;

б) подкладывает валик под плечевой пояс пострадавшего;

в) совместно с газоспасателем №3 осуществляют растирание верхних и нижних конечностей у пострадавшего.

По команде: «Приступить к проведению ингаляции» (если у пострадавшего установилось самостоятельное, но слабое дыхание):

Газоспасатель №1:

а) закрывает вентиль кислородного баллона;

б) отсоединяет от редуктора аппарата гибкую трубку переключающего устройства и присоединяет к редуктору гибкую трубку ингаляционного устройства и открывает вентиль кислородного баллона;

Командир отделения (старший смены):

а) отсоединяет от дыхательной маски переключающее устройство и присоединяет ингаляционное устройство.

Упражнение № 2. Проведение искусственной вентиляции легких и ингаляции на аппарате ГС-11с

Исходное положение: Отделение (бригада, смена) с минимальным оснащением по оказанию первой помощи построены в шеренгу. Рядом на носилках лежит «пострадавший».

По команде: «Приступить к проведению искусственной вентиляции легких и ингаляции аппаратом ГС-11»

Газоспасатель №1:

а) открывает крышку аппарата ГС-11;

б) достает из футляра аппарата полотенце, роторасширитель, языкоизвлекатель, языкодержатель (воздуховод);

в) наполняет обтюратор дыхательной маски воздухом, присоединяет к дыхательной маске маскодержатель, присоединяет гибкую трубку редуктора аппарата к блоку ИВЛ с помощью разъема, присоединяет блок ИВЛ к дыхательной маске и открывает вентиль кислородного баллона;

г) передает дыхательную маску командиру отделения (старшему

смены);

Командир отделения (старший смены):

а) производит осмотр пострадавшего: визуально определяет наличие дыхания, устанавливает наличие или отсутствие сознания, определяет пульс (на сонной артерии) и реакцию зрачков на свет;

б) с помощью роторасширителя открывает у пострадавшего рот, языкоизвлекателем извлекает язык;

в) осматривает и очищает полость рта у пострадавшего с помощью марлевого тампона или с помощью аппарата ГС-11 проводится аспирация;

г) заменяет языкоизвлекатель на языкодержатель (вводит в полость рта до корня языка у пострадавшего, так чтобы он выступал за передние зубы не более одного сантиметра), который фиксируется с помощью бинта на голове (шеи) у пострадавшего;

д) накладывает на лицо пострадавшего дыхательную маску и закрепляет ее маскодержателем;

е) во время работы аппарата ГС-11 следит за герметичностью прилегания дыхательной маски к лицу пострадавшего, за частотой дыхания, пульсом и общим состоянием пострадавшего;

ж) периодически (через каждые 10-15 минут) или по мере необходимости раздувает легкие пострадавшего потоком кислорода, равным 2-3 объемам вдоха, нажимая на кнопку блока ИВЛ.

Газоспасатель № 2:

а) совместно с газоспасателями №3 освобождает пострадавшего от стесняющих частей одежды;

б) подкладывает валик под плечевой пояс пострадавшего;

в) совместно с газоспасателем №3 осуществляют растирание верхних и нижних конечностей у пострадавшего.

По команде: «Приступить к проведению ингаляции» (если у пострадавшего установилось самостоятельное, но слабое дыхание):

Газоспасатель №1:

а) закрывает вентиль кислородного баллона;

б) отсоединяет от гибкой трубки редуктора блок ИВЛ и от блока ИВЛ дыхательную маску;

в) присоединяет блок ингаляции к гибкой трубке редуктора аппарата, присоединяет к нему дыхательную маску и открывает вентиль кислородного баллона;

г) передает дыхательную маску командиру отделения (старшему смены);



Рис.177. Применение аппарата ИВЛ

Примечание: При проведении искусственной вентиляции легких у пострадавшего с помощью данного аппарата, также может применяться блок ВИВЛ (повернуть головку блока в положение ВИВЛ), надавливая на кнопку с частотой 12-15 раз в минуту, но при условии, что у пострадавшего ослабленное или значительно измененное самостоятельное дыхание. Последовательность действий по подключению пострадавшего к аппарату ГС-11с с блоком ВИВЛ - аналогично указанному выше.

Упражнение № 3. Проведение искусственной вентиляции легких на аппарате ГС-10 в атмосфере непригодной для дыхания с применением резервного (вспомогательного) изолирующего респиратора (Р-34)

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены), включенный в респираторы, с минимальным оснащением по оказанию первой помощи построены в шеренгу. Рядом лежит «пострадавший». Резервный (вспомогательный) изолирующий респиратор подготовлен к работе.

По команде: «Приступить к проведению искусственной вентиляции легких аппаратом ГС-10»:

Газоспасатель №1:

а) открывает крышку аппарата ГС-10;

б) достает из футляра аппарата полотенце, роторасширитель, языкоизвлекатель, языкодержатель (воздуховод), дыхательную маску или если имеется переходник для подключения шлем-маски вспомогательного респиратора;

в) присоединяет гибкую трубку переключающего устройства к редуктору аппарата ГС-10, дыхательную маску с маскодержателем к переключающему устройству аппарата ГС-10 или при помощи переходника подсоединяет к нему шлем-маску;

г) надевает загубник резервного (вспомогательного) изолирующего респиратора на овальный фланец переключающего устройства аппарата ГС-10;

д) открывает вентиль кислородного баллона резервного респиратора до отказа и на пол-оборота назад, а затем путем нажатия на кнопку аварийного клапана наполняет систему респиратора кислородом до срабатывания избыточного клапана;

е) открывает вентиль кислородного баллона аппарата ГС-10, передает дыхательную маску или шлем-маску командиру отделения (старшему смены) и устанавливает маховичок переключающего устройства аппарата ГС-10 на необходимое давление.

Командир отделения (старший смены):

а) производит осмотр пострадавшего: визуально определяет наличие дыхания, устанавливает отсутствие сознания, определяет пульс (на сонной артерии) и реакцию зрачков на свет;

б) с помощью роторасширителя открывает у пострадавшего рот, языкоизвлекателем извлекает язык;

в) осматривает и очищает полость рта у пострадавшего с помощью марлевого тампона;

г) заменяет языкоизвлекатель на языкодержатель (вводит в полость рта до корня языка у пострадавшего, так чтобы он выступал за передние зубы не более одного сантиметра), который фиксируется с помощью бинта на голове (шеи) у пострадавшего;

д) накладывает на лицо пострадавшего дыхательную маску и закрепляет ее маскодержателем или надевает шлем-маску и отведя

края шлем-маски от лица выпускает скопившийся под ней воздух;

е) во время работы аппарата ГС-10 следит за герметичностью прилегания дыхательной маски или шлем-маски к лицу пострадавшего, за частотой дыхания, пульсом и общим состоянием пострадавшего.

Газоспасатель № 2:

а) совместно с газоспасателем №3 освобождают пострадавшего от стесняющих частей одежды;

б) подкладывает валик под плечевой пояс пострадавшего;

в) совместно с газоспасателем №3 осуществляют растирание верхних и нижних конечностей у пострадавшего.

Примечание: При отсутствии у пострадавшего пульса командиру отделения (старшему смены) необходимо приступить к выполнению непрямого массажа сердца.

Упражнение № 2. Проведение искусственной вентиляции легких на аппарате ГС-11с в атмосфере непригодной для дыхания с применением резервного (вспомогательного) изолирующего респиратора (Р-34)

Исходное положение: Отделение (бригада, смена), включенные в респираторы, с минимальным оснащением по оказанию первой помощи построены в шеренгу. Рядом лежит «пострадавший». Резервный (вспомогательный) изолирующий респиратор подготовлен к работе.

По команде: «Приступить к проведению искусственной вентиляции легких аппаратом ГС-11»

Газоспасатель №1:

а) открывает крышку аппарата ГС-11;

б) достает из футляра аппарата полотенце, роторасширитель, языкоизвлекатель, языкодержатель (воздуховод), шлем-маску;

в) присоединяет гибкую трубку редуктора аппарата ГС-11 к блоку ИВЛ, шлем-маску к блоку ИВЛ аппарата;

г) надевает загубник резервного (вспомогательного) изолирующего респиратора на овальный фланец блока ИВЛ аппарата;

д) открывает вентиль кислородного баллона резервного респиратора до отказа и на пол-оборота назад, а затем путем нажатия на кнопку аварийного клапана наполняет систему респиратора кислородом до срабатывания избыточного клапана;

е) открывает вентиль кислородного баллона аппарата ГС-11, передает шлем-маску командиру отделения (старшему смены).

Командир отделения (старший смены):

а) производит осмотр пострадавшего: визуально определяет наличие дыхания, устанавливает наличие или отсутствие сознания, определяет пульс (на сонной артерии) и реакцию зрачков на свет;

б) с помощью роторасширителя открывает у пострадавшего рот, языкоизвлекателем извлекает язык;

в) осматривает и очищает полость рта у пострадавшего с помощью марлевого тампона или проводит аспирацию с помощью аппарата;

г) заменяет языкоизвлекатель на языкодержатель (вводит в полость рта до корня языка у пострадавшего, так чтобы он выступал за передние зубы не более одного сантиметра), который фиксируется с помощью бинта на голове (шеи) у пострадавшего;

д) надевает на лицо пострадавшего шлем-маску и, отведя края шлем-маски от лица, выпускает скопившийся под ней воздух;

е) во время работы аппарата ГС-11 следит за герметичностью прилегания шлем-маски к лицу пострадавшего, за частотой дыхания, пульсом и общим состоянием пострадавшего;

ж) периодически (через каждые 10-15 минут) или по мере необходимости раздувает легкие пострадавшего потоком кислорода, равным 2-3 объемам вдоха, нажимая на кнопку блока ИВЛ.

Газоспасатель № 2:

а) совместно с газоспасателем №3 освобождают пострадавшего от стесняющих частей одежды;

б) подкладывает валик под плечевой пояс пострадавшего;

в) совместно с газоспасателем №3 осуществляют растирание верхних и нижних конечностей у пострадавшего.

Примечание: При проведении искусственной вентиляции легких у пострадавшего с помощью данного аппарата в загазованной атмосфере, также может применяться блок ВИВЛ (повернуть головку блока в положение ВИВЛ), надавливая на кнопку с частотой 12-15 раз в минуту, но при условии, что у пострадавшего ослабленное или значительно измененное самостоятельное дыхание. Последовательность действий по подключению пострадавшего к аппарату ГС-11 с блоком ВИВЛ - аналогично указанному выше.

Также пострадавшему можно проводить ингаляцию на аппарате ГС-11с в загазованной атмосфере, применяя блок ВИВЛ - повернув головку блока в положение ИНГ.

4.10 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЫХАНИЯ РУЧНЫМ СПОСОБОМ

ПРОВЕДЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ МЕТОДОМ «ИЗО РТА В РОТ»

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) с минимальным оснащением по оказанию первой медицинской помощи построен в шеренгу. Рядом лежит «пострадавший».

По команде: «Приступить к проведению искусственной вентиляции легких «изо рта в рот» и наружному массажу сердца»:

а) личный состав отделения (бригады, смены) укладывает пострадавшего на жесткую и по возможности ровную поверхность (на помост);

а) командир отделения (старший смены) определяет у пострадавшего визуально наличие дыхания, устанавливает наличие или отсутствие сознания, определяет пульс (на сонной артерии) и реакцию зрачков на свет, одновременно газоспасатель № 2 и №3 освобождают пострадавшего от стесняющих частей одежды и подкладывают под плечевой пояс пострадавшего валик;

б) командир отделения (старший смены) запрокидывает голову пострадавшего назад, с помощью роторасширителя или путем выдвижения за углы нижней челюсти (двумя руками) открывает у пострадавшего рот, осматривает и очищает полость рта с помощью марлевого тампона, определяет проходимость дыхательных путей, вытягивает из полости рта пострадавшего язык и фиксирует его с помощью языкодержателя (который фиксируется с помощью бинта на голове (шеи) у пострадавшего), накладывает на рот пострадавшего марлевую салфетку (в три слоя);

в) газоспасатель №2 встает (на колени) справа от пострадавшего и (при отсутствии пульса) наносит прекардиальный удар* в точку, расположенную на нижней средней трети грудины, на 2-3 см выше

мечевидного отростка. Командир отделения (старший смены) определяет наличие пульса (на сонной артерии). Если пульс отсутствует, прекардиальный удар наносится повторно;

***Примечание: Недопустимо наносить прекардиальный удар и проводить непрямой массаж сердца живому человеку и натурально обрабатывать эти навыки на своих товарищах.**

г) газоспасатель №1 встает (на колени) слева от пострадавшего и большим и указательным пальцем правой руки перекрывает носовые отверстия, а другой рукой поддерживает нижнюю челюсть, делает глубокий вдох и задержав выдох, наклоняется к пострадавшему и, обхватив своими губами рот пострадавшего, делает быстрый выдох, вдувая воздух в дыхательные пути пострадавшего. После прекращения вдувания освобождает рот и нос пострадавшего;



Рис.178. Проведение искусственной вентиляции легких методом «рот в рот» и закрытый массаж сердца

д) газоспасатель №2 часть ладони располагает на груди пострадавшего (на 2 пальца выше мечевидного отростка), а ладонь второй руки помещает на первую (пальцы обеих рук приподняты и руки выпрямлены) и после вдувания воздуха газоспасателем №1 в дыхательные пути пострадавшего производит пять резких

надавливаний на грудину пострадавшего, достаточных для смещения грудины на 3-5см. После выполнения толчков газоспасатель №2 руки расслабляет, но не снимает их с грудной клетки;

е) в процессе выполнения искусственного дыхания и наружного массажа сердца командир отделения (старший смены) следит за пульсом, дыханием пострадавшего и его общим состоянием, а также за общим состоянием газоспасателей, проводящих искусственную вентиляцию легких и наружный массаж сердца.

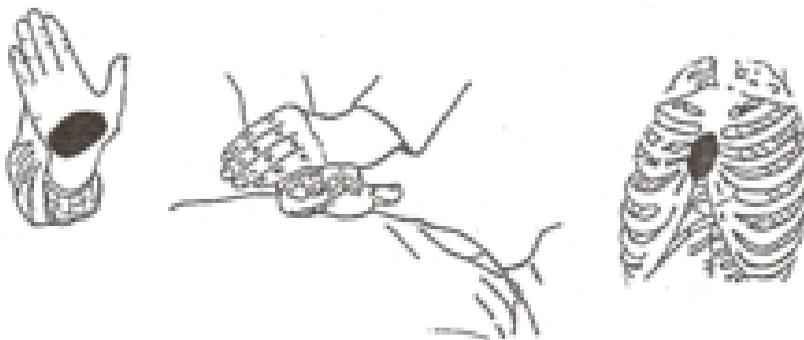


Рис.179. Положение рук реаниматора при восстановлении кровообращения наружным массажем сердца

ПРОВЕДЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ МЕТОДОМ «ИЗО РТА В РОТ» С ПОМОЩЬЮ ВОЗДУХОВОДА И НАРУЖНЫЙ МАССАЖ СЕРДЦА

Исходное положение: Отделение (бригада, смена) газоспасателей в спецодежде с аккумуляторными светильниками на поясном ремне и респираторами за спиной стоят в тренажерном зале. «Пострадавший» - один из газоспасателей с отсутствующим пульсом лежит лицом вверх на жестком помосте. Рядом на помосте находится командирская сумка, S-образный воздуховод и одеяло.

По команде командира отделения (старшего смены) «Восстановить дыхание с помощью воздуховода и выполнить наружный массаж сердца»:

Газоспасатель № 1:

а) извлекает из командирской сумки марлевые салфетки, встает на колени слева от головы пострадавшего, осматривает его полость рта и при необходимости очищает ее от грязи, инородных тел и веществ, подкладывает валик под плечевой пояс (из одеяла);

б) запрокидывает голову пострадавшего назад - правой рукой надавливает на лоб, левой поддерживая голову под шейю и приподнимая ее;

в) делает контрольный выдох через S-образный воздуховод и убедившись, что воздух поступает в легкие, а не в желудок начинает искусственную вентиляцию легких;

г) оценивает визуально степень расширения грудной клетки пострадавшего и, после того как она приподнимется, прекращает выдох в рот пострадавшему;

д) разжимает нос, отворачивается, обеспечивая ему условия для пассивного выдоха;



Рис.180. Восстановление дыхания с помощью воздуховода и наружный массаж сердца

е) делает новый вдох и, удерживая голову пострадавшего в запрокинутом положении, повторяет выдох в его ротовую полость; после 2 минут реанимационных мероприятий проверяет у пострадавшего пульс на сонной или бедренной артерии и самостоятельное дыхание.

Газоспасатель № 2:

а) встает на колени справа от пострадавшего на расстоянии вытянутой руки от его грудной клетки, расстегивает пояс брюк, воротник и другие застежки, стесняющие его дыхание, обнажает грудную клетку пострадавшего;

б) кладет скрещенные ладони вытянутых рук на нижнюю половину грудины, приподнимает пальцы обеих рук;

в) стоя на коленях устойчиво, наклоняется над пострадавшим так, чтобы руки в локтевых суставах были выпрямлены и перпендикулярны к грудной клетке пострадавшего;

г) после того как газоспасатель № 1 сделает выдох в ротовую полость и легкие пострадавшего, газоспасателю № 2 необходимо 5 раз надавить на его грудину в ритме одно надавливание в секунду; надавливание на грудину производить толчками, смещая ее на 4-5 см;

д) после каждого толчка на грудную клетку, не снимая рук, ослабляет давление на нее, чтобы она свободно расширялась при пассивном выдохе.

4.11 ТУШЕНИЕ ЗАГОРАНИЯ ОГНЕТУШИТЕЛЯМИ

Упражнение № 1. Применение пенных и порошковых огнетушителей

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) с минимальным оснащением и с пенными огнетушителями прибыл к месту загорания, на котором приготовлены горючие материалы: дерево или солярка.

По команде: «Загорание ликвидировать»:

Газоспасателю №2 необходимо: прочистить спрыск и, удерживая правой рукой, левой поднять вверх рукоятку до отказа (на 180° в вертикальной плоскости). После этого левой рукой взять за кромку днища и опрокинуть огнетушитель 2-3 раза вверх дном

полученную струю направить на горящий предмет, начиная от краев и постепенно приближая к центру очага загорания.

Затем подобную операцию повторяет каждый из газоспасателей отделения (бригады, смены).



Рис.181. Применение огнетушителей

Упражнение № 2. Применение углекислотных огнетушителей

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) с минимальным техническим оснащением и с углекислотными огнетушителями прибыл к месту загорания электрооборудования.

По команде: «Загорание ликвидировать»:

Газоспасателю №2 правой рукой освободить крепление кронштейна, левой взять огнетушитель за рукоятку и вынуть из подвески, направить раструб на горящий предмет и открыть вентиль, повернув маховичок против часовой стрелки до отказа. Приступить к тушению горящего электрооборудования, направляя раструб ближе к огню по контуру горящего электрооборудования.

Затем подобную операцию повторяет каждый из газоспасателей отделения (бригады, смены).

Упражнение № 3. Прокладка рукавных линий и тушение пожара.

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены), включенный в респираторы, с минимальным оснащением для тушения пожара, находится у места подсоединения к водопроводной магистрали и построен в шеренгу.

По команде: «Проложить рукавную линию»:

а) газоспасатель № 1 присоединяет конец пожарного рукава к ближайшей пожарной полугайке на водопроводной магистрали и остается на месте;

б) газоспасатели № 2 и № 3 разматывают пожарный рукав в направлении к очагу пожара и при необходимости присоединяют второй рукав, затем к концу линии присоединяют пожарный ствол и ожидают подачи воды. Газоспасатель № 3 в дальнейшем выполняет обязанности линейного, проверяет состояние рукавной линии. Газоспасатель № 2 выполняет в дальнейшем обязанности ствольщика, направляя струю воды на горящий предмет, сооружение и т.п.;

в) газоспасатель №3 проверяет отключение электроэнергии в очагах пожара (при необходимости);

г) газоспасатель № 1 по сигналу командира отделения (старшего смены) открывает вентиль и регулирует подачу воды по рукавной линии.



Рис.182. Прокладка рукавных линий для тушения пожара

4.12 ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ И ЕМКОСТЯХ С ЯДОВИТЫМИ И ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Основными явлениями, сопровождающими пожары в резервуарах с горюче-смазочными материалами, являются вскипание и выброс, которые представляют серьезную опасность при работе газоспасателей. Причиной, вызывающей вскипания и выбросы, является вода, содержащаяся в нефтепродуктах и резервуарах.



Рис.183. Тушение пожаров в емкостях с горюче-смазочными материалами

После прибытия отделения газоспасателей с минимальным оснащением к месту пожара оно по команде командира приступает к тушению пожара с соблюдением техники безопасности при тушении пожаров в резервуарах с горюче-смазочными материалами.

Рукавные линии прокладывают под железнодорожными путями или вдоль них. Подключают рабочую линию только через разветвления, установленные между путями. В этих случаях следует иметь резерв пожарных рукавов. Для наблюдения за работой магистральных рукавных линий необходимо назначить ответственное лицо из командного состава газоспасательной службы.

Ликвидацию пожаров в резервуарах производить только после получения письменного разрешения ответственного руководителя работ по ликвидации аварии, при этом до обесточивания электросети

и снятия остаточного напряжения запрещается приближаться к месту аварии на расстояние менее 2м. Не допускается тушение емкостей ближе 7м от контактной сети и при условии, что струя пены или воды не будет касаться контактного провода и других частей, находящихся под напряжением. Защита и охлаждение железнодорожных цистерн с опасными грузами осуществляются путем подачи огнетушащих веществ на верхнюю часть корпуса цистерны, что обеспечивает снижение температуры и возможность предотвращения взрыва, а также равномерное и интенсивное охлаждение боковых поверхностей цистерны.



Рис.184. Тушение пожара на железнодорожных цистернах с ядовитыми веществами

При пожаре командир ГСС должен получить от ответственного руководителя полную информацию - вид груза, его количество и принятые меры по эвакуации людей. Наличие указанных данных позволяет командиру ГСС решить основные организационные вопросы. По прибытии на место аварии командир ГСС в первую очередь должен произвести разведку и установить местонахождение источников воды на тушение пожара.

При горении цистерн без разлива жидкости их отцепляют от не горящих вагонов и подают на специальную площадку, поврежденные цистерны с вытекающими горючими жидкостями эвакуировать запрещается.

Разлившуюся по путям горючую жидкость тушить пеной средней кратности или распыленной водой, не допуская распространения по жидкости пламени и ограничивая ее растекание обваловкой или отводом ее в безопасное место.

При горении на железнодорожных станциях цистерн со сжатыми углеводородными газами, взрывоопасными грузами, ядовитыми веществами в первую очередь необходимо принять меры по охлаждению и выводу их из зоны пожара.

Расчет времени выброса ядовитых газов из резервуаров и цистерн при их загорании производится по следующей формуле:

$$t_B = (H - h) \cdot (V_L + V_{II})^*,$$

где: H - уровень жидкости в цистерне (в метрах),

h - толщина слоя воды,

V_L - линейная скорость выгорания,

V_{II} - скорость прогрева.



Рис.185.

* Повзик Я.С. и др. Пожарная тактика. Учебное пособие для пожарно-технических расчетов

4.13 ПРИМЕНЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПНЕВМАТИЧЕСКОГО И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА

Упражнение № I. Применение универсального пневматического инструмента (пневмоподушки)

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) в респираторах построен в шеренгу у места завала (обрушения). Комплект пневматических подушек находится в 5 метрах от места работ.

По команде: «Применить пневматический инструмент»:

а) командир отделения (старший смены) и газоспасатель №1 подготавливают место работы и подводят пневмоподушку (необходимой грузоподъемности) под поднимаемый предмет;

б) газоспасатель № 3 извлекает из ящика шланги и разматывает их;

в) газоспасатель №2 подключает редуктор к баллону со сжатым воздухом и через шланг соединяет редуктор с переключающим устройством;

г) газоспасатель №1 подсоединяет шланг к переключающему устройству и пневмоподушке, следит за ходом подъема;

д) командир отделения (старший смены) открывает вентиль баллона и вентиль блока переключающего устройства и приступает к подъему;

е) газоспасатели №2, №3 подготавливают крепежный материал и по мере подъема укрепляют поднимаемый предмет.



Рис.186. Применение пневмомократов типа «пневмоподушка»

Упражнение № 2. Применение гидравлического домкрата

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) в респираторах построен в шеренгу у места завала (обрушения). Комплект гидравлических домкратов находится в 5 метрах от места работ.

По команде: «Применить гидравлический домкрат»:

а) командир отделения (старший смены) осматривает место работы и определяет способ применения домкрата (на подъем или на создание тягового усилия);

б) газоспасатель №3 подготавливает подводящие шланги гидродомкрата к соединению с силовым агрегатом;

в) газоспасатели №1 и №2 подносят силовой агрегат к месту работы и подсоединяют его переходные шланги к гидродомкрату. По команде командира отделения (старшего смены) газоспасатель №2 переводит ручку управления силового агрегата в закрытое положение и начинает работать насосом силового агрегата;

г) газоспасатель №1 опробует вхолостую работу домкрата, для очистки его системы от воздуха и совместно с командиром отделения (старшим смены) приступает непосредственно к производству работ;

д) газоспасатели №2 и №3 подготавливают крепежный материал и по мере подъема укрепляют поднимаемый предмет.

Упражнение № 3. Применение гидравлических ножниц

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) с респираторами построен в шеренгу у места завала (обрушения). Комплект гидравлических ножниц находится в 5 метрах от места работ.

По команде: «Применить гидравлические ножницы»:

а) командир отделения (старший смены) осматривает место работы и определяет порядок применения гидравлических ножниц;

б) газоспасатель №1 совместно с газоспасателем №3 по указанию командира отделения (старшего смены) подготавливают ножницы к работе – один из них вынимает ножницы из чехла, подсоединяет их к подводящим шлангам для соединения с силовым агрегатом, проверяет работоспособность вхолостую, закрывает перепускной клапан-рычаг (устанавливает кран параллельно корпусу), опробует рабочий и обратный ход (он должен перемещаться равномерно), устанавливает рычаг перепускного клапана

перпендикулярно корпусу (нож при этом должен вернуться в исходное положение без рывков) и проверяет герметичность гидросистемы ножниц;

в) газоспасатели №2 и №3 подносят силовой агрегат к месту работы и подсоединяют его к подводящим шлангам от ножниц;

г) по команде командира отделения (старшего смены) газоспасатель № 3 переводит ручку управления в закрытое положение и начинает работу насосом силового агрегата;

д) газоспасатель №1 выполняет резание металлических образцов;

е) газоспасатели №2 и №3 по мере необходимости помогают газоспасателю № 1.

ж) командир отделения (старший смены) следит за выполнением работ и соблюдением мер безопасности.



Рис.187. Применение гидравлического инструмента

4.14 ПРИМЕНЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

ПРИМЕНЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНОЙ ВЕРЕВКИ ДЛЯ СПУСКА И ПОДЪЕМА ЛЮДЕЙ

Упражнение № 1. Спуск газоспасателя в емкость (колодец)

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) стоит у люка емкости с минимальным техническим оснащением по оказанию помощи пострадавшим.

По команде: «В емкость опустись»:

а) газоспасатель №3 берет лестницу и устанавливает её в емкости;

б) газоспасатель №2 достает из пакета-связки спасательных приспособлений шлейку (предохранительный пояс) и одевает ее, включается в респиратор и садится на край люка емкости, ноги ставит на ступеньки лестницы;

в) газоспасатель № 3 берет в руки веревку и выбирает лишнюю длину, пропуская её через прочную скобу или перекладину с одним оборотом вокруг оси, оставляя 1-1,5 метра от пояса спускающегося, один конец веревки привязывает к шлейке (предохранительному поясу). При спуске, ослабляя натяжение, передвигает веревку. В экстренном случае затягивает узел, чем надежно удерживает в случае падения в емкость (мера безопасности по страхованию спускающегося);

г) газоспасатель № 2 спускается по лестнице в емкость (колодец);

д) газоспасатели №1 и №3, перебирая в руках веревку, поддерживают спускающегося в емкость газоспасателя.

Упражнение № 2. Подъём пострадавшего из ёмкости (колодца).

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены) стоит у люка емкости с минимальным техническим оснащением по оказанию первой помощи. «Пострадавший» - один из газоспасателей, включенный в газозащитный аппарат, находится в емкости (колодце).

По команде: «Поднять «пострадавшего»:

а) газоспасатель №2 достает из пакета-связки спасательных приспособлений шлейку и предохранительный пояс, одевает предохранительный пояс, включается в респиратор, берет вспомогательный респиратор, шлейку и садится на край люка емкости, ноги ставит на ступеньки лестницы;

б) газоспасатель №3 берет в руки веревку и выбирает лишнюю длину, пропуская её через прочную скобу и перекладину с одним оборотом вокруг оси, оставляя 1-1,5 метра от пояса спускающегося, один конец веревки с помощью карабина пристегивает к кольцу предохранительного пояса. При спуске, ослабляя натяжение, передвигает веревку. В экстренном случае затягивает узел, чем

надежно удерживает в случае падения в емкость (мера безопасности по страхованию спускающегося);

в) газоспасатель №2 спускается по лестнице в емкость к пострадавшему;

г) газоспасатели №1 и №3, перебирая в руках веревку, поддерживают спускающегося в емкость (колодец);

д) газоспасатель №2 переключает пострадавшего в резервный (вспомогательный) аппарат, надевает на пострадавшего шлейку и пристегивает карабин к кольцу шлейки;

е) по сигналу (сигнальный шнур) газоспасатели №1 и №3, перебирая в руках веревку, поднимают пострадавшего из емкости (колодца);



Рис.188. Подъем пострадавшего из колодца

ж) газоспасатель №3 при подъеме пострадавшего, ослабляя натяжение, передвигает веревку. В экстренном случае затягивает узел, чем надежно удерживает в случае падения в емкость (мера безопасности по страхованию при подъеме);

з) газоспасатель №2 двигается по лестнице снизу за пострадавшим (при этом пострадавший должен быть спиной к лестнице).

Примечание: Данная тактическая задача отрабатывается в случае невозможности всему отделению добраться до пострадавшего.

Упражнение № 3. Спуск и подъем пострадавшего с высоты (выполняется с манекеном)

Исходное положение: Личный состав отделения (бригады, смены), включенный в респираторы, с минимальным оснащением по оказанию первой помощи находится рядом с «пострадавшим», который лежит на полу в бессознательном состоянии на площадке 2-го этажа цеха.

По команде: «Пострадавшего спустить»:

- а) включить пострадавшего в резервный респиратор;
- б) газоспасатель №3 извлекает шлейку из пакета-связки спасательных приспособлений и передает ее газоспасателю №1;
- в) газоспасатель №1 перекидывает через плечи пострадавшего верхние концы ремней шлейки, укрепляет их в замке и застегивает поясной ремень резервного респиратора на пострадавшем;



Рис.189. Спуск пострадавшего с высоты

г) командир отделения (старший смены) нижними концами шлейки обхватывает бедра пострадавшего, застегивает их в замке;

д) газоспасатель №3 разматывает веревку и один конец ее пристегивает с помощью карабина к кольцу шлейки, а второй конец веревки пропускает через прочную скобу или перекладину с одним оборотом вокруг оси;

е) газоспасатели №1, №2, №3 берут пострадавшего и подносят к ограждению, на краю площадки, переносят пострадавшего через

ограждение ногами вниз и перебирая веревку в руках начинают спуск пострадавшего;

ж) командир отделения (старший смены), при наличии рядом вертикальной лестницы, спускается по лестнице рядом с пострадавшим и направляет движение, затем спускается на землю раньше пострадавшего и принимает его.

Упражнение № 4. Смотывание и разматывание спасательной бечевы

По команде «Газоспасатель ..., бечеву смотать!»:

Названному газоспасателю необходимо:

а) взять под мышку левой руки короткий конец бечевы, сделать на нем 4-5 витков и зажать их в кулаке левой руки, при этом короткий конец должен немного свисать около мизинца;

б) взять правой рукой длинный конец бечевы и сделать три-пять витков от себя вокруг левого кулака снизу вверх, оставляя между витками расстояние 1-2 см, намотать бечеву по диагонали параллельными витками в клубок;

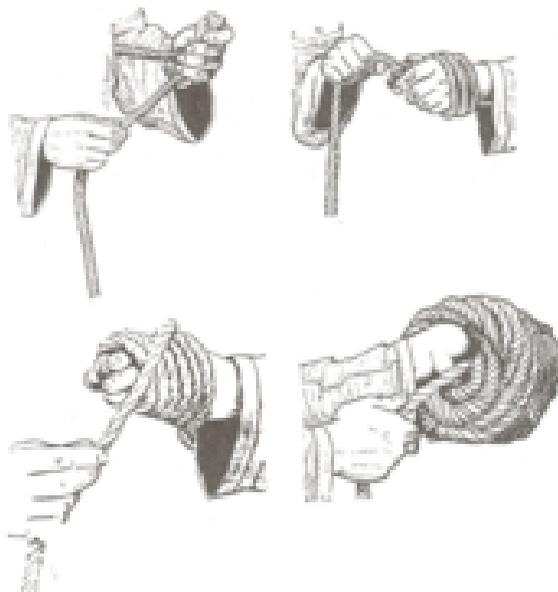


Рис.190. Смотывание спасательной бечевы в клубок

в) заправить конец бечевы за последний виток, правой рукой взять конец бечевы и выдернуть ее витки из левого кулака;

г) освободить руку, свободный конец бечевы заправить в середину и уложить клубок в чехол.

По команде «Газоспасатель ..., бечеву размотать!»:

а) вынуть из середины клубка конец бечевы и, удерживая его в руке, бросить вниз чехол с бечевой или положить его на землю, после этого выбирать бечеву на требуемую длину.

Упражнение № 5. Вязка петли для подъема рукавной линии или инструмента

По команде «Газоспасатель ..., петлю связать!»:

Названному газоспасателю необходимо:

а) взять левой рукой короткий конец бечевы, а правой рукой ладонью вверх – длинный конец на расстоянии 25 см от левой руки, сделать петлю и взять ее в левую руку;

б) вторично взять бечеву правой рукой ладонью вверх на расстоянии 24 см от левой руки, сделать вторую петлю и накинуть обе петли на рукав у ствола (у конца крюка, пожарной пики, лома и т.д.), затем затянуть их в узел;

в) протянуть длинный конец бечевы вдоль ствола (крюка, пожарной пики, лома), сделать петлю от себя, надеть ее на ствол (крюк, пожарную пилу, лом) и затянуть петлю длинным концом бечевы.

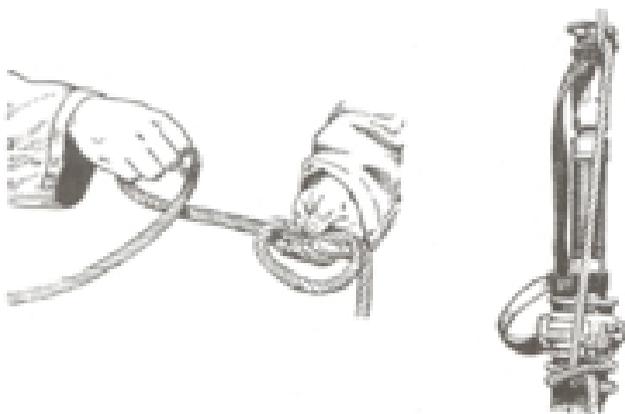


Рис.191. Вязка петли для подъема инструмента

По команде «Газоспасатель ..., петлю развязать!»:

Названному газоспасателю необходимо:

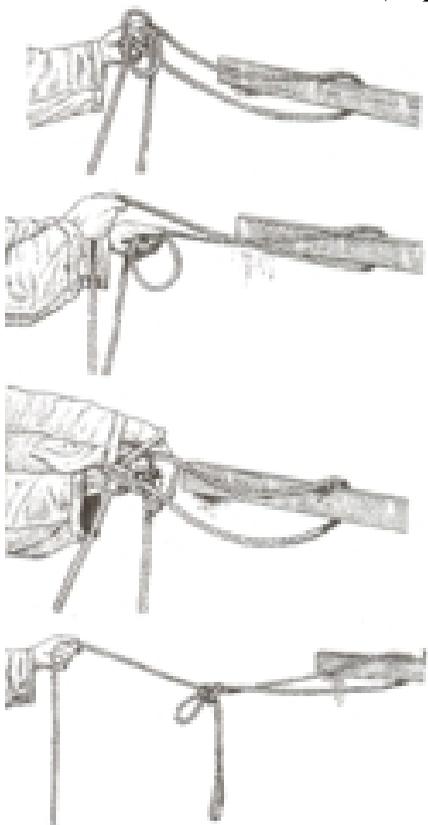
а) ослабить длинный конец веревки, снять петлю со ствола (с крюка, пожарной пики, лома);

б) ослабить оба конца веревки, распустить петли, снять веревку с рукава (со ствола, пожарной пики, лома).

Упражнение № 6. Закрепление спасательной веревки за рейку, стойку крепи

По команде «Газоспасатель ..., бечеву за рейку закрепить!»:

(Первый способ)

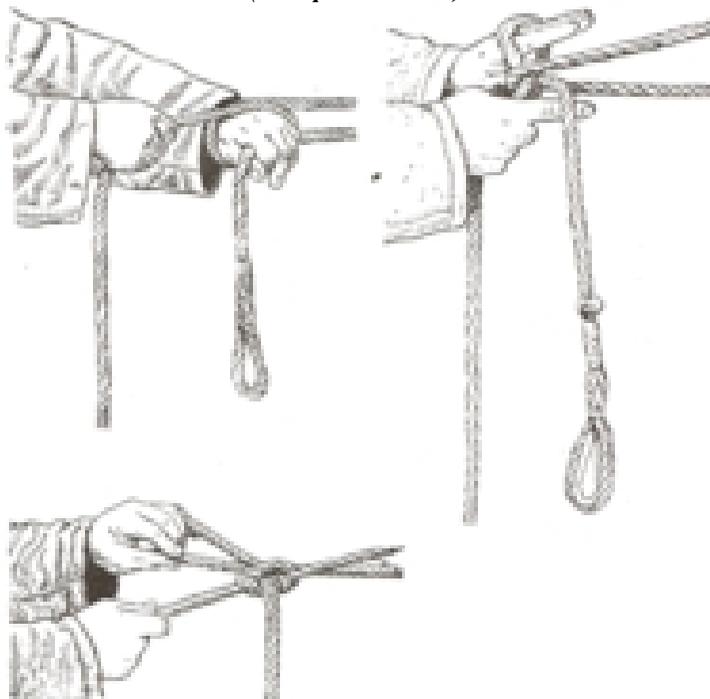


Названному газоспасателю необходимо:

а) обмотать одним-двумя витками бечевы рейку крепи, взять короткий конец бечевы в правую руку, длинный – в левую, сделать петлю на длинном конце;

б) правой рукой обвести петлю один раз снизу коротки концом, просунуть правую руку через бечеву, удерживаемую левой рукой, и взяться за ее короткий конец, вынуть правую руку из петли, протаскив короткий конец бечевы через петлю, затянуть узел.

Рис.192. Закрепление спасательной бечевы (первый способ)

(Второй способ)**Рис.193. Закрепление спасательной бечевы вторым способом**

По команде «Газоспасатель ..., бечеву за рейку закрепить!»:

Названному газоспасателю:

а) обмотать одним-двумя витками бечевы стойку крепи, взять короткий конец бечевы в левую руку, длинный – в правую и наложить длинный конец на тыльную часть левой ладони. Не меняя положение пальцев на длинном конце, опустить его вниз, вперед и вверх и наложить на тыльную часть ладони;

б) выпрямить пальцы левой руки и одновременно пальцем правой руки подать короткий конец к пальцам левой руки.

в) захватить указательным и средним пальцами левой руки короткий конец бечевы, пропустить его через петлю, образовавшуюся на кисти левой руки, и затем тянуть правой рукой длинный конец бечевы на себя.

Увязка спасательной петли

По команде «Газоспасатель ..., спасательную петлю связать!»:

(Первый способ)



Названному газоспасателю:

а) снять чехол, размотать несколько метров бечевы, сложить вдвое на длину разведенных в сторону рук;

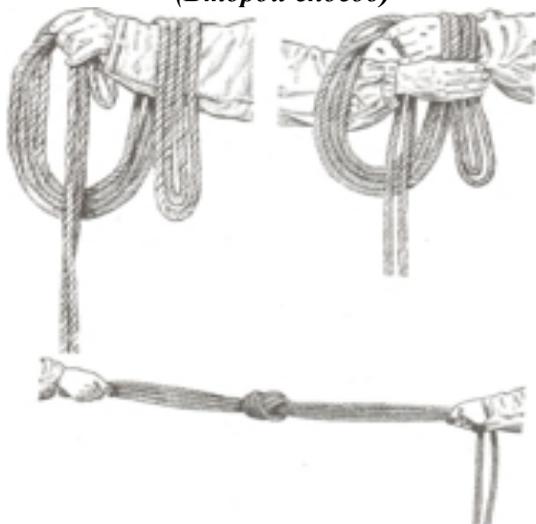
б) удерживая бечеву в левой руке, пропустить правую руку в петлю, образуемую бечевой у левой руки, взять бечеву правой рукой снизу и сделать двоянную петлю;

в) удерживая эту петлю левой рукой, взять правой рукой дальний узел;

г) выровнять спасательную петлю и большую ее часть надеть на ноги (под колени) спасаемого, меньшую часть – на голову;

д) короткий конец бечевы обвязать вокруг талии спасаемого, затем продеть короткий конец бечевы под узел петли и протянуть его к себе, надежно завязать.

Рис.194. Увязка спасательной петли (первый способ)

(Второй способ)**Рис.195. Увязка спасательной петли вторым способом**

По команде «Газоспасатель ..., спасательную петлю связать!»:
Названному газоспасателю:

а) сложить вчетверо конец спасательной бечевы на длину разведенных в сторону рук. Одинарную петлю, короткий и длинный конец бечевы держать в левой руке, а двойную петлю – в правой руке через предплечье левой руки. Пропустить правую руку с внешней стороны в петлю, образуемую концами бечевы, удерживаемых в левой руке, и петлями, перекинутыми через левую руку;

в) взять правой рукой свисающие петли, протянуть их вместе с правой рукой обратно и завязать узел. Надеть две петли на ноги (по одной на каждую), а третью – на голову спасаемого. Оставшимся коротким концом веревки обвязать спасаемого вокруг талии (так же как и при первом способе).

По команде «Газоспасатель ..., спасательную петлю развязать!»
Названному газоспасателю необходимо:

а) развязать конец бечевы, охватывающий талию спасаемого, снять петли с головы и с ног. Удерживая левой рукой узел, правой вытянуть из него движущийся конец бечевы (так же, как и при первом способе).

4.15 ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНЫХ ГАЗОПАСНЫХ РАБОТ

Упражнение № 1. Установка и выемка заглушек на газопроводах, находящихся под давлением (выполняется в газодымной камере на элементе газопровода).

Исходное положение: в газодымной камере (далее - ГДК) создана загазованность, элемент газопровода находится под давлением воздуха 100 мм. вод. ст. На месте работы подготовлены домкраты, инструменты, закупорка, заглушка, смазанная солидолом, над фланцем надежно укреплен блок (полиспаст).

Газоспасатели (количество их зависит от диаметра газопровода и определяется руководителем занятия), включенные в газозащитные аппараты (со сжатым воздухом), входят в ГДК и располагаются по одному (по два) с обеих сторон фланца газопровода и проверяют подготовку к работе: наличие и качество инструментов, уплотняющих материалов, запасных болтов с гайками, работу такелажного приспособления.



Рис.196. Проведение аварийных газоспасательных работ

По команде руководителя: «Заглушку поставить», работу по установке заглушки проводят в такой последовательности:

- а) снимают часть болтов (через один или через два). Если работа (по условию) на газопроводе коксового газа, то фланцевое соединение и старая закупорка обильно смачивается известковым молоком;
- б) устанавливают домкраты;

в) снимают все болты со стороны предстоящего ввода заглушки и ослабляют оставшиеся болты с противоположной стороны;

г) с помощью домкратов разжимают фланцы на величину достаточную для установки заглушки и закупорки, производят удаление старой закупорки и зачистку фланцев, проверяют круговой зазор между фланцами;

д) устанавливают между фланцами заглушку и со стороны участка, остающегося под газом, заводят закупорочный шнур (паранитовая прокладка) между фланцем и заглушкой и тут же ставят на место болты с гайками;

е) проверяют укладку закупорочного шнура (паранитовой прокладки) и снимают домкраты;

ж) производят обтяжку всех болтов на фланцевом соединении и полностью устраняют утечки;

з) командир отделения (старший смены) следит за правильностью выполнения газоспасателями всех операций по установке заглушки и регулирует давление «газа» в газопроводе в установленных пределах.



Рис.197. Аварийные работы на газопроводе

ПРОВЕДЕНИЕ ТАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (УЧЕНИЙ) В ЦЕХАХ ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель и задачи тактических занятий (учений)

Целью тактических занятий (учений) отделения (бригады, смены) ГСС, ДГСД на обслуживаемых предприятиях является приобретение руководящим (командным) составом необходимых навыков по организации газоспасательных работ и руководству ими, совершенствование этих навыков и ведение оперативной документации в обстановке близкой к аварийной, а также отработка взаимодействия между отделениями (бригадами, сменами).

Основные задачи тактических занятий (учений)

1. Отработка личным составом ГСС, ДГСД (аварийно-дежурной бригады, смены) тактических приемов по применению газоспасательной аппаратуры, оборудования и оснащения;
2. Проверка надежности и эффективности газоспасательного оборудования и оснащения;
3. Проверка в действии плана ликвидации аварий (плана защиты персонала) и средств пожаротушения, находящихся в цехе предприятия.

Каждое тактическое занятие (учение) должно состоять из следующих трех этапов:

Подготовка к тактическому занятию (учению) и составление задачи.

Для проведения занятия (учения), по согласованию с главным инженером предприятия (техническим директором), намечается цех для отработки тактических задач отделения (бригады, смены) ГСС, ДГСД, определяется дата и время проведения.

На основе изучения плана ликвидации аварий (плана защиты персонала) цеха и проверки его соответствия фактическому положению дел командир ГСС, инструктор ДГСД (старший бригады, смены) составляет план предстоящего занятия (приложение 2).

После подготовки всей документации накануне проведения тактического занятия (учения) необходимо произвести проверку всех средств, которые намечено использовать при решении задачи и

провести беседы с личным составом отделения (бригады, смены) ГСС, ДГСД о порядке проведения предстоящего тактического занятия (учения).

2. Учебный вызов (выезд) по сигналу «тревога» и решение тактической задачи в цехе.

В день проведения тактического занятия (учения) командир ГСС, инструктор ДГСД (старший бригады, смены) предупреждает руководство цеха о предстоящем занятии (учении) и проверяет явку личного состава.

В установленное время из цеха или от диспетчера предприятия на дежурного у телефона поступает «аварийный» вызов. Дежурный у телефона заполняет журнал сменных рапортов (путевку), включает аварийные сигналы и т.д.

Командир отделения, инструктор ДГСД (старший бригады, смены цеха) прибывают на командный пункт, докладывают ответственному руководителю газоспасательных работ о готовности к ликвидации аварии и получают от него оперативные задания. В момент получения задания к отделению (бригаде, смене) назначается посредник из числа руководящего (среднего или старшего командного состава) ГСС, в обязанность которого входит проверка действия личного состава отделения (бригады, смены цеха) ГСС, ДГСД и внесение в обстановку в ходе учения изменений (вводных), заранее предусмотренных планом проведения тактического учения. Примерный перечень заданий посреднику прилагается к плану проведения учения.

Командир ГСС, инструктор ДГСД (старший бригады, смены) проверяет явку личного состава службы, членов ДГСД (бригад, смен из других близлежащих цехов), дает указание о комплектовании и подготовке других отделений, членов ДГСД других цехов и устанавливает очередность их работы, проверяет готовность оборудования и материалов, делает примерные расчеты времени на выполнение отдельных заданий и количества необходимых материалов на производство заданных работ.

Все проводимые в цехе газоспасательные работы согласовываются с ответственным руководителем работ. Все данные по ходу выполнения газоспасательных работ ответственный руководитель газоспасательных заносит в оперативный журнал лично

или назначает для этого ответственное лицо.

После получения донесений о выполнении заданий, намеченных по плану, командир ГСС, инструктор ДГСД (старший бригады, смены) в зависимости от обстановки, дает дополнительные задания. После выполнения заданий проводится разбор тактического занятия (учения) с личным составом отделения (бригады, смены) ГСС, членами ДГСД и составление мероприятий по устранению выявленных недостатков.

При разборе тактического учения должно быть обращено внимание на следующие вопросы:

а) правильность выполнения заданий отделением (бригадой, сменой) ГСС, членами ДГСД;

б) нарушение регламентирующих документов допущенные личным составом отделения (бригады, смены) ГСС, ДГСД при решении тактических задач;

в) недостатки обнаруженные при применении газоспасательного оборудования и оснащения;

г) недостатки обнаруженные в состоянии противопожарных и вентиляционных устройств, действиях ИТР, принимавших участие в учении;

д) ошибки, допущенные руководящим (командным) составом ГСС;

В итоге разбора учений должны быть намечены мероприятия:

а) по улучшению подготовки личного состава ГСС, членов ДГСД (бригады, смены) с учетом обнаруженных недостатков;

б) по устранению отмеченных недостатков в газоспасательном оборудовании;

в) по устранению обнаруженных замечаний в плане ликвидации аварий (плане защиты персонала).

ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН-КОНСПЕКТ

проведения занятий по тактико-технической подготовке личного состава ГСС (членов ДГСД), в составе смены (аварийно-дежурной бригады)

1. Тема занятия: Движение отделения (бригады, смены) в условиях непригодной для дыхания атмосферы.

2. Цель занятия: Тренировка личного состава отделения (бригады, смены) в ходьбе и работа в загазованной атмосфере, оказании помощи пострадавшему.

3. Время проведения занятия: 8 – 00 час.

4. Место проведения занятия: Доменный цех

6. Материальное обеспечение: Минимальное оснащение отделения (аварийно-дежурной бригады).

4. Учебные пособия: Наставление по тактико-технической подготовке

Начальник ГСС (Инструктор ДГСД)

**ПРИМЕРНЫЙ ПОРЯДОК
проведения тактических занятий**

№ п/п	Этапы проведения занятий	Время (час. мин)	Действия отделения (бригады, смены)	Доп. занятия
1	2	3	4	5
1	Сообщения дежурному у телефона об аварии	8-00	Дежурный принимает вызов, подает сигнал «тревога», заполняет журнал сменных рапортов (путевку) и сообщает командиру (старшему по смене) о роде аварии и месте ее возникновения	
2	Сбор по сигналу «тревога» и выезд (выход) из ГСС	8-01	Личный состав отделения (бригады, смены) выполняет сбор и выезд (выход) в соответствии с упражнением наставления по ТТП, фиксируется время, затраченное на сбор и выезд (выход), правильность действия личного состава	
3	Проверка наличия документации	9-01 9-05	Проверяется наличие у командира (старшего по смене) ПЛА	
4	Постановка задачи отделению (бригаде, смене)	9-05 9-10	Отделение (бригада, смена), прибыв к месту аварии выстраивается у автомобиля (у места сбора). Ставится задача: «В доменном цехе в результате ошибочных действий газовщика на воздухонагревателе №1 газ через вентилятор горелки загазовал площадку горелок воздухонагревателей, лестничную клетку и помещение управления печью. Остались ли люди в загазованных помещениях – неизвестно. Необходимо проверить, имеются ли пострадавшие и закрыть дрессель»	
5	Подготовка к заходу в загазованное помещение	9-10	Отделение (бригада, смена) производит подготовку к заходу в загазованную атмосферу в соответствии с упражнением Наставления по ТТП. Фиксируется затраченное время	

1	2	3	4	5
6	Движение отделения (бригады, смены) в условиях непригодной для дыхания атмосферы	9-14	Газоспасатели в соответствии с упражнением наставления по ТТП обследуют последовательно лестничную клетку, пульт управления, закрывают газовый дроссель. На площадке обнаруживают в бессознательном состоянии пострадавшего (манекен)	
7	Вынос пострадавшего из загазованной зоны	9-17	Газоспасатели №1 и №2 выносят пострадавшего из загазованной зоны в соответствии с упражнением Наставления по ТТП	
8	Оказание помощи пострадавшему	9-20 9-35 9-40 10-00	Командир отделения (старший газоспасатель), газоспасатели №1 и №2 производят подготовку пострадавшего к восстановлению дыхания с помощью аппарата ИВЛ, а затем производят искусственное дыхание и ингаляцию пострадавшему в соответствии с упражнениями Наставления по ТТП Газоспасатели, оказав помощь пострадавшему, принимают меры к проветриванию загазованных помещений открыванием дверей и окон, проверяют загазованность с помощью газоанализаторов, и по достижении нормальных условий выходят на место сбора	
9	Разбор занятий	10-20	Производится на месте сбора или по возвращении в ГСС. Руководитель занятий указывает на допущенные недостатки при выполнении упражнений и отмечает положительные моменты. Дает оценку в целом и действиям каждого участника	

Приложение 3

Температура в помещении, газодымной камере, °С	Допустимое время, минут		
	Пребывания в помещениях, газодымной камере	Движения вперед по горизонтальным и вверх по наклонным и крутым лестницам помещений	Движение вниз по наклонным и крутым лестницам помещений
1	2	3	4
От 0 до -5	240	110	80
От -5 до -10	180	80	60
От -10 до -15	150	66	50
От -15 до -20	120	50	40
От -20 до -25	105	45	35
От -25 до -30	90	40	30
От -30 до -35	75	35	25
От -35 до -40	60	25	20

Приложение 4

Кодовая таблица сигналов	
I-я группа сигналов	
СТОП (при движении), ПРЕКРАТИТЬ РАБОТУ (при работе)	1
НАЗАД	2
ВПЕРЕД или ПРОДОЛЖАЙ РАБОТУ	3
УХОДИ ОТ ОПАСНОСТИ	4
ПОМОГИ В РАБОТЕ	5
«ПЛОХО СЕБЯ ЧУВСТВУЮ», «НЕСЧАСТЬЕ, ПОМОГИТЕ»	многократные
II-я группа сигналов при спуске или подъеме	
СТОП	1
ВВЕРХ	2
ВНИЗ	3
III-я группа сигналов	
ПРЕКРАТИЛ РАБОТУ, ДВИЖЕНИЕ	1-1
ПРИБЫЛ НА МЕСТО	1-2
ОБНАРУЖИЛ ПОСТРАДАВШЕГО	1-3
ЗАДАНИЕ НЕ ВЫПОЛНИЛ	2-2
НЕИСПРАВНЫЙ РЕСПИРАТОР	2-3
ВСЕ В ПОРЯДКЕ	3-0
ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА	4-1
ОТКРЫТЫЙ ОГОНЬ	4-2
ПЛОХАЯ ВИДИМОСТЬ	4-3
ПОДАТЬ ВОДУ	5-3
ОТКЛЮЧИТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ	5-4
ЗАКАНЧИВАЮ СВЯЗЬ, РАБОТУ	6-0

Примечание:

1. Сигналы I и II группы подлежат запоминанию.
2. Сигналы I группы короткие.
3. Сигналы II группы продолжительные.
4. Сигналы III группы:
первая цифра – продолжительный, вторая – короткий.

Сигналы при запросе - ответе с КП, с места работы (движения):

1. «Понял» «Да» - один продолжительный.
2. «Не понял» «Нет» - два коротких.
3. O_2 - 150атм - продолжительный сигнал (100атм), десятки - 5 коротких сигналов.
4. Температура - десятки - продолжительный, единицы – короткий.
5. Загазованность - ноль - продолжительный, цифры – короткий.
6. Задымленность:
 - слабая - один продолжительный;
 - средняя - два продолжительных;
 - сильная - три продолжительных.

Примечание: Задымленность средняя - видимость до 10метров, сильная - до 5 метров.



Рис.198. Проведение газоспасателями тактических занятий

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. М.: АВС, 1995.

Аппарат АСВ-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. АСВ-2.00.000.ТО.1995.

Аппарат дыхательный воздушный для спасательных служб химических предприятий АВХ. Руководство по эксплуатации АВХ.00.00.000.РЭ.1995.

Аппарат искусственной вентиляции легких «Горноспасатель - 11». Руководство по эксплуатации ГС-11с. 00.00.000 РЭ. Донецк: Облполиграфиздат, 1989.

Артамонова В.Г. Неотложная помощь при профессиональных интоксикациях. М.: Медицина, 1981.

Вознесенский В. Аварийно химически опасные вещества. //Гражданская защита № № 1-12, 1998.

Изолирующий регенеративный респиратор Р-34. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Донецк: ВНИИГД, 1989.

Кравченко В.С., Ажибеков С.Б. Практикум горноспасателя, Усть-Каменогорск: Рудный Алтай, 2005.

Методическое руководство по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях в шахтах (рудниках). Утверждено Агентством РК по ЧС 25.02.02. Алматы, 2002.

Наставление по тактико-технической подготовке газоспасателей предприятий черной металлургии. М.,1988.

Повзик Я.С. и др. Пожарная тактика. Учебное пособие для пожарно-технических училищ. М.: Стройиздат. 1990.

Респиратор изолирующий регенеративный Р-30. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Р30.00.000 ТО Изм.4. Донецк: Областное управление по печати, 1994.

Соболев Г.Г. Горноспасательное дело. М.: Недра, 1979.

Соболев Г.Г. Организация и ведение горноспасательных работ в шахтах. М.: Недра, 1991.

Справочник спасателя. М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.

Шойгу С.К., Фалеев М.И., Кириллов Г.Н и др. Учебник спасателя. Краснодар: Советская Кубань, 2002.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Раздел 1. Организация газоспасательной службы на промышленных объектах	5
1.1 Задачи и функции газоспасательной службы	6
1.2 Структура и штаты газоспасательных подразделений	10
1.3 Личный состав газоспасательной службы	14
1.4 Подготовка газоспасателей	14
1.5 Организация газоспасательной службы	15
1.6 Техническое оснащение газоспасательной службы	17
Раздел 2. Газозащитная дыхательная аппаратура и приборы	37
2.1 Оценка и выбор газозащитных аппаратов	38
2.2 Промышленные, фильтрующие и изолирующие противогазы- самоспасатели	40
2.3 Изолирующие кислородно-дыхательные и воздушно- дыхательные аппараты, специальное защитное снаряжение.....	75
2.4 Медицинская газоспасательная аппаратура, специальное оборудование и снаряжение	169
2.5 Аппаратура контроля и проверки респираторов, самоспасателей и аппаратов ИВЛ	223
2.6 Аварийно химически опасные вещества, аппаратура контроля состава газовой среды (газоанализаторы)	234
Раздел 3. Организация и выполнение аварийно-спасательных работ	291
3.1 Опасность производств, исходных материалов и готовой продукции	292
3.2 Взрыво- и пожароопасность производств	296
3.3 Профилактическая работа газоспасательных станций	302
3.4 План ликвидации аварий и его задачи	305
3.5 Введение плана ликвидации аварий в действие	313
3.6 Руководство ликвидацией аварии	320
3.7 Организация аварийно-спасательных работ, поисково- спасательные работы при масштабных ЧС и в зоне выбросов (проливов) АХОВ	322

Раздел 4. Тактические приемы газоспасательных работ	363
4.1 Общие положения	365
4.2 Применение дыхательных аппаратов	366
4.3 Применение шланговых противогазов	376
4.4 Переключение газоспасателя, включение пострадавшего в резервный аппарат	378
4.5 Сбор и выезд ГСС по «Тревоге», подготовка к заходу в загазованную среду	382
4.6 Движение газоспасателей в условиях непригодной для дыхания атмосферы	387
4.7 Выход газоспасателя из загазованной зоны в неисправном респираторе	390
4.8 Транспортировка пострадавших	391
4.9 Применение аппаратов искусственного дыхания	397
4.10 Восстановление дыхания ручным способом	404
4.11 Тушение загорания огнетушителями	408
4.12 Особенности тушения пожаров в резервуарах и емкостях с ядовитыми и горюче-смазочными материалами	411
4.13 Применение универсального пневматического и гидравлического инструмента	414
4.14 Применение спасательных приспособлений	416
4.15 Проведение аварийных газоопасных работ	426
Список литературы	437
Содержание	438

СЕРИК БИБЕКОВИЧ АЖИБЕКОВ
ВЛАДИМИР СЕМЕНОВИЧ КРАВЧЕНКО

ISBN 9965-9839 5X

**Газоспасательная служба на промышленных
объектах**

Подписано в печать
..... усл. печ. листов,уч. изд. листов.
Формат 60x84 ¹/₁₆ Заказ №..... Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии
ГКП «Областная газета «Рудный Алтай»
070005, г. Усть-Каменогорск, ул. Космическая, 6/3,
тел. 47-07-78