

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Методические указания  
к практическим занятиям

по дисциплине  
«Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени»

(направление подготовки 10.03.01)

Ростов-на-Дону  
2022

Методические указания  
к практическим занятиям

по дисциплине  
«Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени»

Составитель: Э.А. Бинеев, профессор

Рассмотрено и одобрено  
На заседании кафедры ОНП  
Протокол № 1 от 29.08. 2022

## **Практическое занятие 1**

### **ИЗУЧЕНИЕ СРЕДСТВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА**

**Цель работы:** ознакомиться с первичными мерами пожарной безопасности, способами и средствами тушения пожаров, видами и свойствами огнетушащих веществ, тактико-техническими характеристиками автоматических систем обнаружения и тушения пожара, изучить устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения, научиться пользоваться ими, уяснить порядок действия в случае возникновения пожара.

**Содержание работы:** пользуясь настоящим практикумом и рекомендуемой преподавателем литературой, а также образцами средств пожаротушения, их разрезами, макетами, рисунками, плакатами и схемами, изучить огнетушащие свойства, характеристики, устройство и принцип действия основных средств пожаротушения; под наблюдением преподавателя привести в действие один из огнетушителей, опробовать систему сигнализации.

#### **1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Каждый инженер должен знать и уметь реализовывать на практике меры пожарной безопасности. Первичные меры пожарной безопасности – это реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожара, являющихся частью комплекса мероприятий по профилактике и тушению пожаров.

Для прекращения горения необходимо добиться такого понижения температуры в зоне реакции, при которой горение прекратится. Абсолютный предел такой температуры называется температурой потухания.

В процессе тушения пожара условия потухания создаются: охлаждением зоны горения или горящего вещества; изоляцией реагирующих

веществ от зоны горения; разбавлением реагирующих веществ инертными компонентами, химическим торможением реакции горения.

В практике тушения пожара чаще всего используют сочетание приведенных принципов, среди которых один является в ликвидации горения доминирующим, а остальные способствующими.

Вид и характер выполнения действий в определенной последовательности, направленных на создание условий прекращения горения, называют способом тушения пожара. Существующие способы и средства тушения пожаров показаны на схеме (рис. 1.1).

Огнетушащие вещества по доминирующему принципу прекращения горения подразделяются на четыре группы: охлаждающего, изолирующего, разбавляющего и ингибирующего действия.



Рис. 1.1. Способы и средства тушения пожаров

Наиболее распространенные огнетушащие средства, относящиеся к конкретным принципам прекращения горения, следующие:

Огнетушащие средства охлаждения	Вода, раствор воды со смачивателем, твердый диоксид углерода (углекислота в снегообразном виде), водные растворы солей.
Огнетушащие средства изоляции	Огнетушащие пены: химическая, воздушно-механическая; огнетушащие порошковые составы; негорючие сыпучие вещества: песок, земля, шлаки, флюсы, графит; листовые материалы: покрывала, щиты.
Огнетушащие средства раз давления	Инертные газы: диоксид углерода, азот, аргон, дымовые газы; водяной пар; тонкораспыленная вода; газоводяные смеси: продукты взрыва ВВ; летучие ингибиторы, образующиеся при разложении галоидоуглеводородов.
Огнетушащие средства химического торможения реакции горения	Галоидоуглеводороды: бромистый этил, хладон 114В2 (тетрафтордибромэтан) и 13В1 (трифторбромметан); составы на основе галоидоуглеводородов: 3,5; ННД; 7; БМ; БФ-1; БФ-2; водобромэтиловые растворы (эмульсии), огнетушащие порошковые составы.

Ниже приводится краткая характеристика основных огнетушащих веществ.

*Вода.* Она доступна для целей пожаротушения, экономически целесообразна, химически инертна по отношению к большинству веществ и материалов, имеет незначительную вязкость, несжимаема. При тушении пожаров воду используют в виде компактных, распыленных и тонкораспыленных струй. Удельная теплоемкость, равная 4,19 Дж/(кг град), придает воде хорошие охлаждающие свойства. В условиях тушения пожара, вода, превращаясь в пар (из 1 литра воды образуется 1700 литров пара), разбавляет реагирующие вещества. Высокая теплота парообразования воды (2236 кДж/кг) позволяет отнимать большое количество тепла в процессе тушения пожара. Низкая теплопроводимость способствует созданию на поверхности горящего материала надежной тепловой изоляции. Значительная термическая стойкость воды (она разлагается на кислород и водород при температуре 1700 °С) способствует тушению большинства твердых материалов, а способность растворять некоторые жидкости (спирт, ацетон, альдегиды, органические кислоты) позволяет разбавлять их до

негорючей концентрации. Вода растворяет некоторые пары и газы, поглощает аэрозоли.

Однако вода характеризуется и отрицательными свойствами:

- ◆ электропроводна;
- ◆ имеет большую плотность (не применяется для тушения нефтепродуктов как основное огнетушащее средство);
- ◆ способна вступать в реакцию с некоторыми веществами: калий, кальций, натрий, гидриды щелочных и щелочноземельных металлов, селитра, сернистый ангидрид, нитроглицерин;
- ◆ имеет низкий коэффициент использования в виде компактных струй;
- ◆ имеет сравнительно высокую температуру замерзания (затрудняется тушение в зимнее время) и высокое поверхностное натяжение –  $72,8 \cdot 10^3$  Дж/м<sup>2</sup> (является показателем низкой смачивающей способности воды).

*Вода со смачивателем.* Добавка смачивателей (пенообразователя, сульфонола, эмульгаторов и др. веществ) позволяет значительно снизить поверхностное натяжение воды (до 36,4-103 Дж/м<sup>2</sup>). В таком виде она обладает хорошей проникающей способностью, за счет чего достигается наибольший эффект в тушении пожаров и особенно при горении волокнистых и пористых материалов: торфа, саж. Водные растворы смачивателей позволяют уменьшить расход воды на 30–50 %, а также продолжительность тушения пожара.

*Водяной пар.* Эффективность тушения невысокая, поэтому применяют для защиты закрытых технологических аппаратов и помещений объемом до 500 м<sup>3</sup>, для тушения небольших пожаров на открытых площадках и создания завес вокруг защищаемых объектов. Огнетушащая концентрация – 35 % по объему.

*Тонкораспыленная вода* (размеры капель менее 100 мкм, получается с помощью специальной аппаратуры, работающей при высоком напоре

(давлении 2,0–3,0 МПа). Струи воды имеют небольшую величину ударной силы и дальность полета, однако орошают значительную поверхность, более благоприятны к испарению воды, обладают повышенным охлаждающим эффектом, хорошо разбавляют горючую среду. Они позволяют не увлажнять излишне материалы при их тушении, способствуют быстрому снижению температуры, осаждению дыма или отравляющих облаков. Тонкораспыленную воду используют не только для тушения горящих твердых материалов, нефтепродуктов, но и для защитных действий.

*Твердый диоксид углерода* (углекислота в снегообразном виде) тяжелее воздуха в 1,53 раза, без запаха, плотность 1,97 кг/м<sup>3</sup>. Твердый диоксид углерода имеет широкую область применения: при тушении горящих электроустановок, двигателей, при пожарах в архивах, музеях, выставках и других местах с наличием особых ценностей. При нагревании переходит в газообразное вещество, минуя жидкую фазу, что позволяет применять его для тушения материалов, которые портятся при смачивании (из 1 кг углекислоты образуется 500 л газа). Теплота испарения при – 78,5 °С составляет 572,75 Дж/кг. Неэлектропроводен, не взаимодействует практически со всеми горючими веществами и материалами.

Не используют его для тушения загоревшихся магния и его сплавов, металлического натрия, так как при этом происходит разложение углекислоты с выделением атомарного кислорода.

*Химическая пена* получается в огнетушителях при взаимодействии щелочного и кислотного растворов. Состоит из углекислого газа (80 % об), воды (19,7 %), пенообразующего вещества (0,3 %). Обладает высокой стойкостью и эффективностью в тушении многих пожаров. Однако вследствие электропроводности и химической активности химическую пену не применяют для тушения электро- и радиоустановок, электронной техники, двигателей различного назначения, других аппаратов и агрегатов.

*Воздушно-механическая пена (ВМП)* получается смешением в пенных стволах или генераторах водного раствора пенообразователя с воздухом.

Пена бывает: низкой кратности ( $K \leq 10$ ), средней ( $10 < K \leq 200$ ) и высокой ( $K > 200$ ). ВМП обладает необходимой стойкостью, дисперсностью, вязкостью, охлаждающими и изолирующими свойствами, которые позволяют использовать её для тушения твердых материалов, жидких веществ и осуществления защитных действий, для тушения пожаров по поверхности и объемного заполнения горящих помещений. Для подачи пены низкой кратности применяют воздушно-пенные стволы СВП, а для подачи пены средней и высокой кратности – генераторы ГПС. Для получения ВМП используют пенообразователи (ПО): ПО-ЗАНП; ТЭАС; «САМПО» ПО-6НП; ПО-3А и ПО-6К и др.

*Фторсинтетический пленкообразующий пенообразователь «Легкая вода»* – универсальный, высокоэффективный, биологически «мягкий», экологически «чистый» и экономичный продукт. Применяется для тушения различных видов пожаров класса А и пожаров класса Б, особенно он эффективен при тушении пожаров на больших площадях. Применяется в одинаковой концентрации с пресной и морской водой. Пенообразователь утилизируется в индивидуальных очистных сооружениях, не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, быстрое тушение снижает вред, наносимый пожаром. Срок хранения пенообразователя – более 25 лет, он защищен от замерзания до  $-20^{\circ}\text{C}$ , а многократное замерзание-оттаивание не изменяет его свойства, высокая эффективность обеспечивает низкий расход при тушении, снижение материальных потерь и риска для людей.

*Огнетушащие порошковые составы (ОПС)* являются универсальными и эффективными средствами тушения пожаров при сравнительно незначительных удельных расходах. ОПС применяют для тушения горючих материалов и веществ любого агрегатного состояния, электроустановок под напряжением, металлов, в том числе металлоорганических и других пирофорных соединений, не поддающихся тушению водой и пеной, а также пожаров при значительных минусовых температурах. Они способны оказывать эффективные действия на



подавление пламени комбинированно: охлаждением (отнятием теплоты), изоляцией (за счет образования пленки при плавлении), разбавлением газообразными продуктами разложения порошка или порошковым облаком, химическим торможением реакции горения. Применяются огнетушащие порошки: СИ-2; ПСБ-3М; П-1А; ПС-1; П-ФКЧС; Пирант А; Вексон-АВС; ПХК и др.

*Азот*  $N_2$  негорюч и не поддерживает горения большинства органических веществ. Плотность при нормальных условиях  $1,25 \text{ кг/м}^3$ . Хранят и транспортируют в баллонах в сжатом состоянии. Используют в основном в стационарных установках. Применяют для тушения натрия, калия, бериллия, кальция и других металлов, которые горят в атмосфере диоксида углерода, а также пожаров в технологических аппаратах и электроустановках. Расчетная огнетушащая концентрация – 40 % по объему. Азот нельзя применять для тушения магния, алюминия, лития, циркония и некоторых других металлов, способных образовывать нитриды, обладающие взрывчатыми свойствами и чувствительные к удару. Для их тушения используют инертный газ аргон.

*Галоидоуглеводороды и составы на их основе* (огнетушащие средства химического торможения реакции горения) эффективно подавляют горение газообразных, жидких, твердых горючих веществ и материалов при любых видах пожаров. По эффективности они превышают инертные газы в 10 и более раз.

Галоидоуглеводороды и составы на их основе являются летучими соединениями, представляют собой газы или легкоиспаряющиеся жидкости, которые плохо растворяются в воде, но хорошо смешиваются со многими органическими веществами. Они обладают хорошей смачивающей способностью, неэлектропроводны, имеют высокую плотность в жидком и в газообразном состоянии, что обеспечивает возможность образования струи, проникающей в пламя, а также удержания паров около очага горения.

Эти огнетушащие вещества можно применять для поверхностного, объемного и локального тушения пожаров. Галоидоуглеводороды и составы на их основе можно использовать практически при любых отрицательных температурах. С большим эффектом их можно использовать при ликвидации горения волокнистых материалов; электроустановок и оборудования, находящегося под напряжением; для защиты от пожаров транспортных средств; вычислительных центров, особо опасных цехов химических предприятий, окрасочных камер, сушилок, складов с горючими жидкостями, архивов, музейных залов, других объектов.

Недостатками этих огнетушащих средств являются: коррозионная активность; токсичность; их нельзя применять для тушения материалов, содержащих в своем составе кислород, а также металлов, некоторых гидридов металлов и многих металлоорганических соединений. Хладоны не ингибируют горения и в тех случаях, когда в качестве окислителя участвует не кислород, а другие вещества (оксиды азота).

Кроме того, некоторые галоидоуглеводороды неприменимы в чистом виде (бромистый этил, при концентрации 6,5–11,3 % может воспламениться от мощного источника). Используются галоидоуглеводороды: хладон 114В2; хладон 12В1; БФ-1; БФ-2; состав: 3,5; 4НД; БМ и другие.

## **1.2. СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

К первичным средствам пожаротушения относятся огнетушители, песок, земля, шлаки, листовые материалы, покрывала, щиты.

Огнетушители предназначены для тушения загораний и пожаров в начальной стадии их возникновения. В зависимости от условий тушения загораний созданы различные типы огнетушителей, которые подразделяют на две основные группы: переносные (НПБ 155-96) и передвижные (НПБ 159-97).

1. По виду огнетушащего вещества огнетушители классифицируются:

- а) пенные (ОП):
  - ◆ химические пенные (ОХП);
  - ◆ воздушно-пенные (ОВП) (низкой и средней кратности);
- б) газовые:
  - ◆ углекислотные (ОУ) подают углекислый газ в виде газа или снега (в качестве заряда применен жидкий углекислый газ);
  - ◆ хладоновые (ОХ), аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые, которые подают парообразующие огнетушащие вещества (в качестве заряда применены галоидированные углеводороды);
- в) порошковые (ОП) - подают огнетушащие порошки (в качестве заряда применены сухие порошки типа ПСБ, П-1А и ПФ);
- г) водные (ОВ) - по виду выходящей струи (мелкораспыленной, распыленной и компактной).

2. По способу подачи огнетушащего вещества (принципу вытеснения):

- ◆ под давлением газов, образующихся в результате химической реакции (газогенерирующим элементом);
- ◆ под давлением заряда или рабочего газа, находящегося в емкости с огнетушащим веществом (углекислотные, аэрозольные, воздушно-пенные);
- ◆ под давлением рабочего газа, находящегося в отдельном баллоне (воздушно-пенные, аэрозольные, порошковые);
- ◆ свободным истечением огнетушащего вещества (порошковые типа «Турист» с термическим элементом);
- ◆ с эжектирующим устройством.

3. По количеству огнетушащего вещества:

- ◆ малолитражные ручные с объемом корпуса до 5 л включительно;
- ◆ переносные ручные с объемом корпуса до 10 л включительно;
- ◆ передвижные и стационарные с объемом корпуса более 10 л.

4. По возможности перезарядки (перезаряжаемые, неперезаряжаемые).

Химические пенные огнетушители (рис. 1.2). Промышленность выпускает три вида ручных химических пенных огнетушителей: ОХП-Ю, ОП-М, ОП-9ММ. Химические пенные огнетушители предназначены для тушения пожаров химической пеной, которая образуется в результате взаимодействия щелочной и кислотной частей зарядов.

Чтобы привести в действие химический пенный огнетушитель, поднимают вверх рукоятку, открывающую клапан кислотного стакана, и опрокидывают огнетушитель вниз головкой. Вытекающая из стакана кислотная часть заряда смешивается со щелочной, залитой в корпус огнетушителя, и между ними происходит реакция с образованием углекислого газа, заполняющего пузырьки пены. Углекислый газ создает давление 1,4 МПа (14 кг/см<sup>2</sup>) внутри корпуса, которое выталкивает пену из огнетушителя в виде струи. Ввиду того, что в корпусах химических пенных огнетушителей создается сравнительно высокое давление, перед работой необходимо прочистить спрыск шпилькой, подвешенной к ручке огнетушителя.

Химический пенный маломанитный огнетушитель ОП-9ММ предназначен для тушения загораний и пожаров всех горючих материалов.

Воздушно-пенные огнетушители предназначены для тушения загораний различных веществ и материалов, кроме щелочных металлов и веществ, горящих без доступа воздуха. В качестве заряда применяют, как правило, 6 %-й водный раствор пенообразователя ПО-1.

Различают два вида воздушно-пенных огнетушителей (рис. 1.3 и 1.4): ручные (ОВП-5 и ОВП-Ю) и стационарные (ОВПУ-250 и ОВП-ЮО).

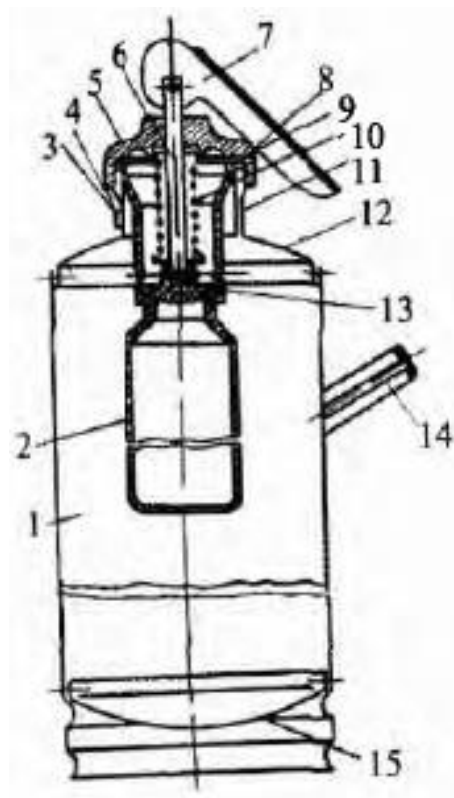


Рис. 1.2. Схема химического пенного огнетушителя ОХП-Ю:

1 - корпус огнетушителя; 2 - кислотный стакан; 3 - предохранительная мембрана; 4 - спрыск; 5 - крышка огнетушителя; 6 - шток; 7 - рукоятка; 8 и 9 - резиновые прокладки; 10 - пружина; 11- горловина; 12 - верх огнетушителя; 13 - резиновый клапан; 14 - боковая ручка; 15 – днище.

Химический густопенный морской огнетушитель ОП-М предназначен для тушения загораний на судах, в портовых сооружениях и на складах.

Для приведения в действие огнетушителя необходимо нажать на пусковой рычаг. При этом пломба срывается, и щиток прокалывает мембрану баллона с сжиженным углекислым газом. Выходящая из баллончика через ниппель углекислота создает в корпусе огнетушителя давление, под действием которого раствор по сифонной трубке поступает через распылитель к насадке. В насадке раствор смешивается с воздухом и образуется воздушно-механическая пена.

*Углекислотные огнетушители* предназначены для тушения загораний углекислотой в газо- или снегообразном виде. Применяют также стационарные установки или передвижные углекислотные прицепы. Снегообразную углекислоту применяют для локального тушения загораний снижением температуры горящего вещества и уменьшения содержания кислорода в зоне горения.

Ручные углекислотные огнетушители ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 предназначены для тушения загораний различных веществ (за исключением тех, которые могут гореть без доступа воздуха) и электроустановок, находящихся под напряжением. Для приведения в действие раструб огнетушителя направляют на горящий объект и поворачивают маховичок вентиля до упора.

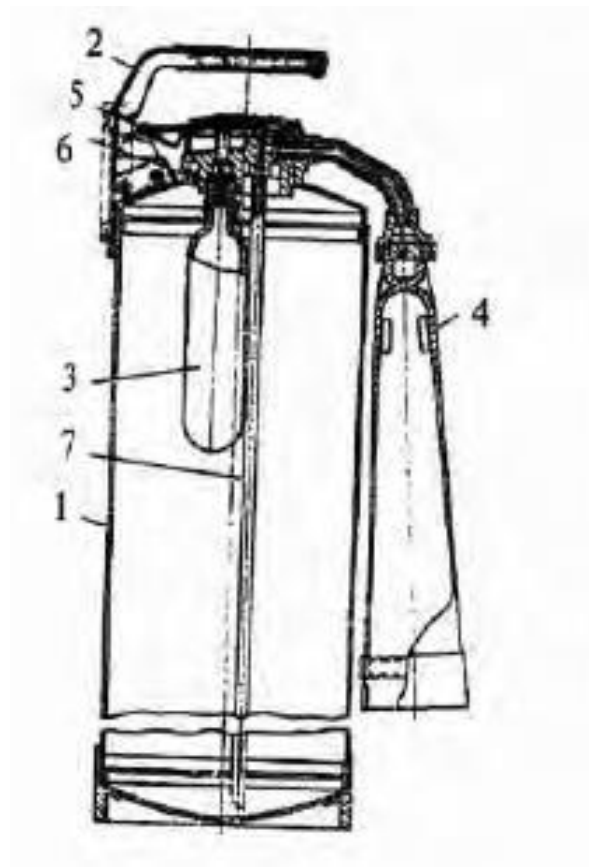


Рис. 1.3. Огнетушитель воздушно-пенный ОВП-Ю:

1 - стальной корпус; 2 - рукоятка для переноса; 3 - баллончик для выталкивающего газа; 4 - воздушно- пенный насадок с распылителем; 5 - пусковой механизм; 6 - крышка корпуса огнетушителя; 7 - сифонная трубка насадка

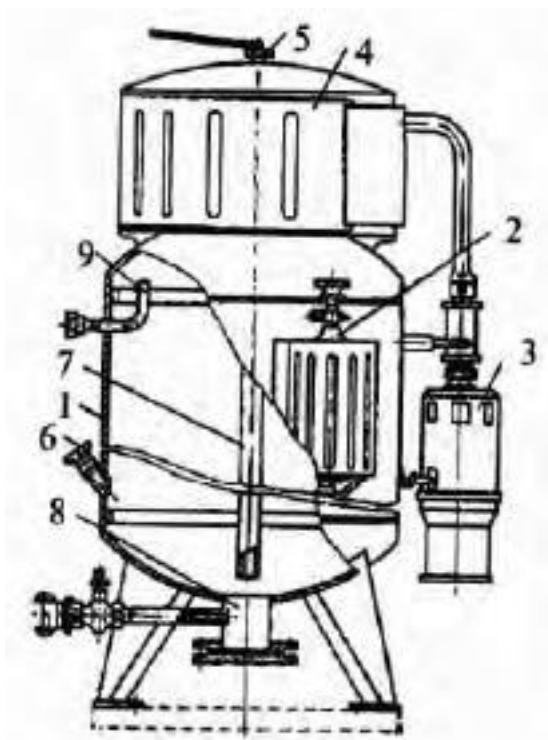


Рис. 1.4. Огнетушитель воздушно- пенный стационарный ОВПУ-250:  
 1 - стальной корпус на опорах; 2 - пусковой баллон; 3 - пеногенератор; 4 - катушка со шлангом; 5 - предохранительный клапан; 6 - патрубок для заливки раствора пенообразователя; 7 - сифонная трубка пеногенератора; 8 - сливной патрубок; 9 - трубка контроля раствора пенообразователя

Ручные малогабаритные углекислотные огнетушители ОУ-2ММ и ОУ-5ММ предназначены для тушения загораний в электроустановках, находящихся под напряжением в условиях минимального магнитного поля, а также различных веществ и материалов, за исключением тех, которые могут гореть без доступа воздуха. Углекислотные ручные огнетушители показаны на рис. 1.5.

*Аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые огнетушители* предназначены для тушения загораний ЛВЖ, твердых веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородсодержащих веществ.

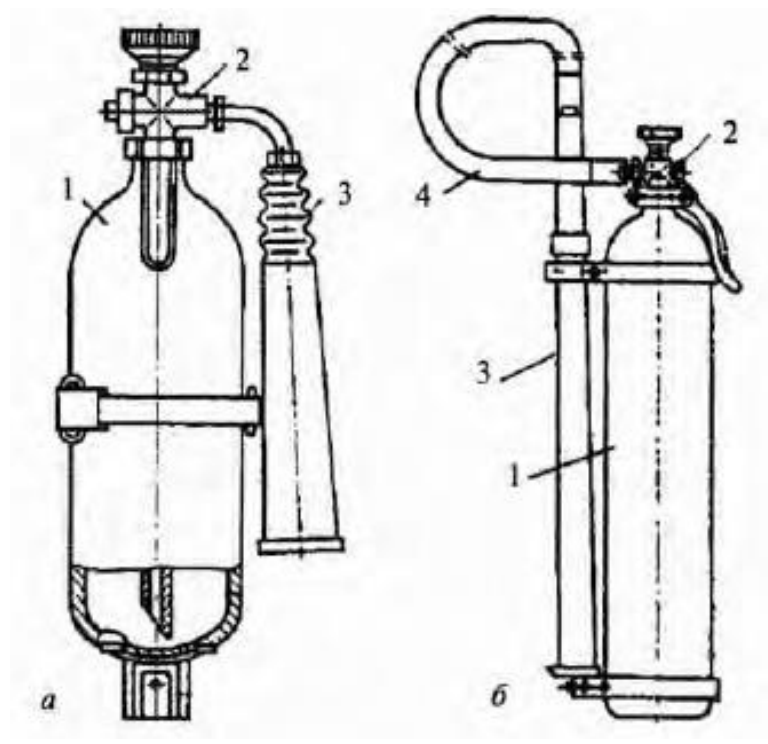


Рис. 1.5. Огнетушитель ручной углекислотный:

а - ОУ-2, б - ОУ-8; 1 - стальной баллон; 2 - запорный вентиль; 3 -  
раструб; 4 - гибкий шланг

Зарядами огнетушителей служат составы на основе галоидированных углеводородов (бромистого этила, бромистого метилена, тетрафторбромэтана и др.). Данные огнетушители показаны на рис. 1.6 и 1.7.

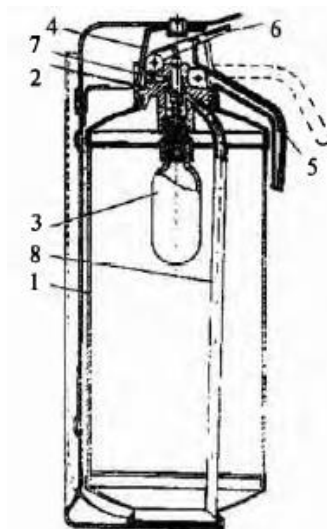


Рис. 1.6. Огнетушитель аэрозольный ОА-3: 1 - стальной баллон; 2 -  
крышка корпуса; 3 - баллон со сжатым газом; 4 - защитный колпак; 5 -  
рукоятка; 6 - пусковой рычаг; 7 - выходное сопло; 8 - сифонная трубка



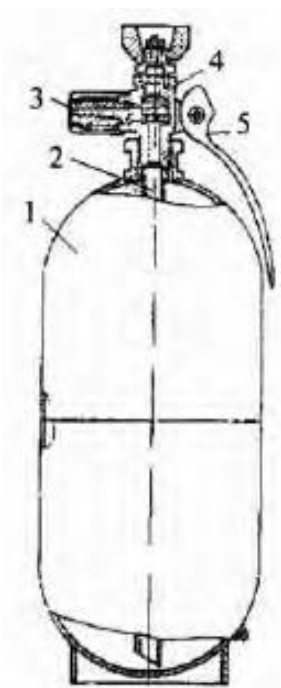


Рис. 1.7. Огнетушитель ручной: углекислотно-бромэтиловый ОУБ-7

1 - стальной баллон; 2 - сифонная трубка;

3 - распылительный насадок;

4 - запорный вентиль; 5 - рукоятка

Аэрозольные огнетушители ОА-1 и ОА-3 предназначены для тушения загораний на транспортных средствах с двигателями внутреннего сгорания, а также на электроустановках с напряжением до 380 В. Для приведения в действие огнетушителя поднимают рукоятку и нажимают на пусковой рычаг, опирающийся на конец штока. Шток прокалывает мембрану баллона со сжатым или сжиженным газом, перемещает шарик и таким образом открывает доступ газа из баллона в корпус огнетушителя, из которого он через сифонную трубку поступает в выходное сопло.

Углекислотно-бромэтиловые огнетушители ОУБ-3 и ОУБ-7 предназначены для тушения загораний на бензораздаточных станциях, бензоколонках, грузовых и специальных автомобилях, перевозящих горюче-смазочные материалы, в складских помещениях, в также в электроустановках, находящихся под напряжением.

*Порошковые огнетушители* предназначены для тушения загораний горючих жидкостей, твердых горючих материалов, щелочноземельных металлов, электроустановок, находящихся под напряжением, а также для тушения пожаров на объектах с большими материальными ценностями.

Эксплуатируются несколько типов порошковых огнетушителей: переносные ОПС-6 и ОПС-Ю и возимые ОППС-ЮО и СИ-120 (рис. 1.8 и 1.9).

Переносные порошковые огнетушители ОПС-6 и ОПС-Ю предназначены для тушения загораний небольших количеств щелочных металлов, ЛВЖ, а также электроустановок, находящихся под напряжением. Чтобы огнетушитель привести в действие, снимают удлинитель, вынимают из него резиновую пробку, направляют насадок на очаг пожара и открывают вентиль на газовом баллончике.

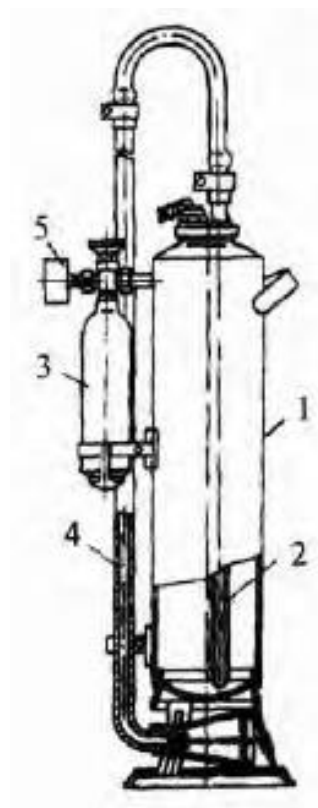


Рис. 1.8. Огнетушитель порошковый переносный ОПС-Ю 1 - корпус с предохранительным клапаном; 2 - сифонная трубка; 3 - баллон для газа; 4 - шланг с удлинителем и насадком; 5 - запорный клапан с манометром

В настоящее время широкое распространение получили эффективные самосрабатывающие огнетушители.

*ОСП – огнетушитель самосрабатывающий порошковый* (ОСП-1; ОСП-2). Предназначен для тушения пожаров без участия человека, в электроустановках под напряжением, в небольших помещениях производственного, складского и общественного назначения, а также в офисах, коттеджах, гаражах, дачах и квартирах. Представляет собой герметичный стеклянный сосуд длиной 410 мм, диаметром 50 мм, заполненный специальным огнетушащим порошком массой 1 кг и газообразователем. Срабатывает (происходит разрыв) в течение 30–60 секунд при достижении температуры в зоне его установки 100–200 °С. При этом происходит импульсный выброс огнетушащего порошка, ликвидирующего загорание в защищаемом объеме. Способ тушения – объемный, до 8 куб. метров.

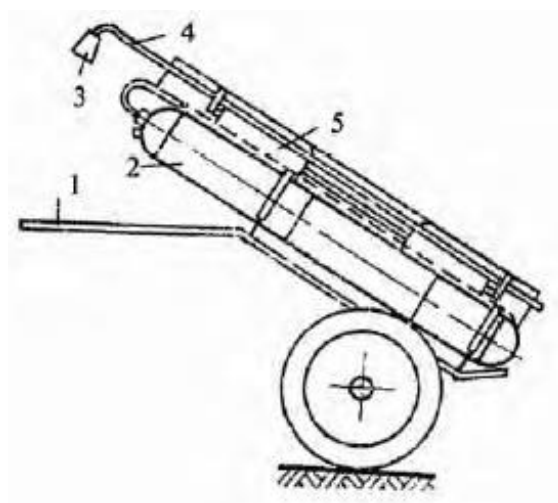


Рис. 1.9. Огнетушитель передвижной ОППС-ЮО:

1- транспортная тележка; 2- два баллона с порошком; 3 -  
распылительный насадок; 4- шланг для подачи порошка; 5- два баллончика  
для газа

Принцип работы показан на рис. 1.10.

«Буря» – импульсный самосрабатывающий порошковый модуль, предназначен для тушения без участия человека пожаров класса А, В, С, а

также электроустановок под напряжением, в производственно-административных и общественных зданиях, хранилищах, складах ГСМ, помещениях с электрическим и электронным оборудованием, а также в гаражах, офисах, коттеджах и т. п. Представляет собой металлическую полусферу, заполненную специальным огнетушащим порошком (марки П2АП, Пирант-А, П-2АШ, ПСБ-3М). Габариты: диаметр – 250, высота – 170 мм. Срабатывает при достижении температуры в зоне его установки 85–90 °С, также предусмотрен запуск электрическим импульсом от пожарных извещателей или ручной кнопки, что позволяет осуществлять монтаж автоматических установок пожаротушения. Способ тушения объемный – до 18 м<sup>3</sup> и по площади – до 7 м<sup>2</sup>.



Рис. 1.10. Принцип работы ОСП

Принцип работы показан на рис. 1.11.

«Допинг-2» – генератор огнетушащего аэрозоля предназначен для оперативного аэрозольного тушения пожаров в закрытых, технически сложных объектах объемом до 2 куб. метров. Это – моторные и багажные отсеки автомобилей, электрошкафы, сейфы и т. п. Представляет собой стационарно устанавливаемый в защищаемом отсеке металлический цилиндр с размерами: диаметр – 78 мм; длина 166 мм и масса – 1,1 кг. Срабатывает автоматически при воздействии открытого пламени или температуры 170 °С, а также принудительно от аккумулятора при включении тумблера, выведенного в салон автомобиля. Время работы 25–30 сек. Дополнительно может быть использован в качестве противоугонного устройства, создавая

отпугивающий эффект для угонщика, препятствуя несанкционированному запуску двигателя.

При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, класса пожара, горючих веществ и материалов в защищаемом помещении или на объекте согласно ИСО № 3941-77.

В соответствии с 180 № 3941-77 пожары подразделяются на следующие классы:

Класс А – пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением.

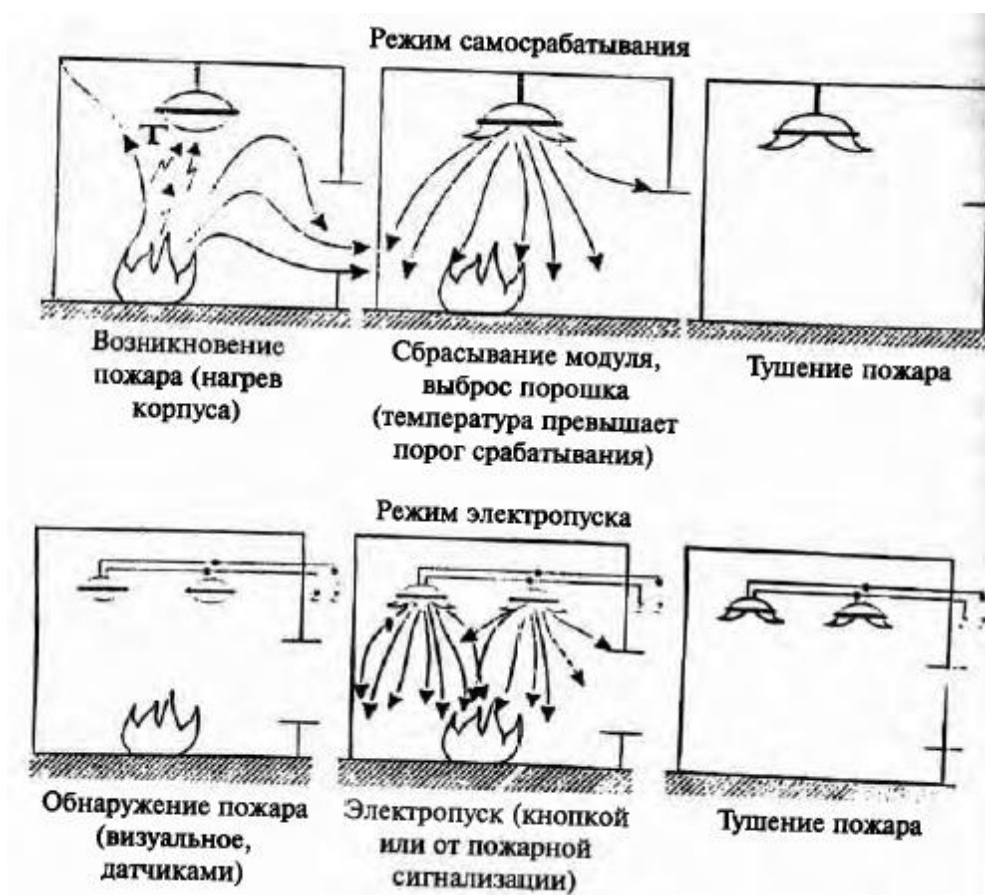


Рис. 1.11. Принцип работы огнетушителя «Буран»

Класс В – пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ.

Класс С – пожары газов.

Класс Д – пожары металлов и их сплавов.

Класс Е – пожары, связанные с горением электроустановок.

Выбор типа огнетушителя (передвижной или ручной) обусловлен размерами возможных очагов пожара. При их значительных размерах необходимо использовать передвижные огнетушители.

Выбирая огнетушитель с соответствующим температурным пределом использования, необходимо учитывать климатические условия эксплуатации зданий и сооружений.

Если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей.

Помещения категории Д по взрывопожароопасности могут не оснащаться огнетушителями, если их площадь не превышает 100 кв. метров.

При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется (по таблицам НПБ 105-03) с учетом суммарной площади этих помещений.

Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 метров для общественных зданий и сооружений; 30 метров – для помещений категорий А, Б и В; 40 метров – для помещений категории В и Г; 70 метров – для помещений категорий Д.

Размещение первичных средств пожаротушения в коридорах, проходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 метров.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и складских помещениях, а также на территории объектов должны оборудоваться пожарные щиты (пункты).

Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Для выполнения функций по тушению пожаров предприятия оснащаются пожарными автомобилями, мотопомпами, пожарным оборудованием, ручным инструментом и инвентарем.

Перечень необходимой для пожаротушения техники и ее виды определяются предприятием в соответствии с НПБ 201-96 «Пожарная охрана предприятий. Общие требования». \*

По назначению пожарные машины подразделяются на основные, специальные и вспомогательные.

*Основные пожарные автомобили* предназначены для подачи огнетушащих веществ в зону горения и подразделяются на автомобили общего применения (для тушения пожаров в городах и населенных пунктах) и автомобили целевого применения: аэродромные, воздушно-пенного тушения, порошкового тушения, газового тушения, комбинированного тушения, автомобили первой помощи.

*Специальные пожарные автомобили* предназначены для обеспечения выполнения специальных работ на пожаре: организации пожарной связи; освещения места пожара; вскрытия и разборки конструкций; подъема (спуска) на высоту; выполнения защитных мероприятий: оказания первой доврачебной помощи пострадавшим и восстановления работоспособности технических средств.

*К вспомогательным пожарным автомобилям относятся:* автомобили-водозаправщики; передвижные авторемонтные мастерские, диагностические лаборатории, автобусы, легковые, оперативно-служебные, грузовые автомобили, а также другие специализированные транспортные средства.

Количество пожарных машин, необходимых для тушения пожаров на объектах предприятия, определяется исходя из расхода на наружное пожаротушение в соответствии с действующими нормами и правшами с учетом тактико-технических данных пожарных машин.

В населенных пунктах и на объектах экономики для хозяйственно-бытовых и производственных нужд устраивают кольцевые и тупиковые водопроводные сети, которые используют для тушения пожаров.

*Пожарное оборудование* — это оборудование водопроводных сетей (пожарные краны, пожарные подземные гидранты, гидрант-колонки) и комплектующее пожарное оборудование (пожарные стволы, колонки, рукава, гидроэлеваторы, рукавные разветвления, соединительные головки и др.).

Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода в зданиях и помещениях определяется согласно СНиП 2.04.01-85\* и зависит от функциональной пожарной опасности зданий (пять классов), их объемно-планировочных характеристик, а также от степени огнестойкости строительных конструкций и категории по взрывопожарной и пожарной опасности.

При тушении пожаров прокладывают рукавные линии для подачи огнетушащих средств.

Число пожарных кранов определяется по их радиусу действия, величина которого зависит от проекции радиуса компактной части струи и длины пожарного рукава.

Пожарные краны должны устанавливаться на высоте 1,35 м над полом помещения и размещаться в шкафчиках с отверстиями для проветривания, опломбированных и имеющих надпись «ПК» (пожарный кран). В шкафчиках должны помещаться два огнетушителя ОХП. Каждый пожарный кран



должен быть снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 10 и 20 метров и пожарным стволом. В одном здании или частях здания, разделенного противопожарными стенами, должны применяться насадки, стволы, рукава и пожарные краны одинакового диаметра, а также пожарные рукава одной длины.

Пожарные гидранты, гидрант-колонки и пожарные краны должны не реже чем через каждые 6 месяцев подвергаться техническому осмотру и проверяться на работоспособность, а также иметь соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские со светоотражательным покрытием).

*Пожарный ручной инструмент* подразделяется на: механизированный пожарный ручной инструмент (бензомоторные пилы, отбойные молотки, дымососы, пневмо-гидроинструмент, газорезательные аппараты и т. д.) и немеханизированный пожарный инструмент по ГОСТ 16714-71\* (ломы, багры, крюки, лопаты, топоры, пилы и т. д.).

*Пожарный инвентарь* — это: пожарные шкафы (навесные, приставные, встроенные); пожарные щиты; пожарные стенды; пожарные ведра; бочки для воды; ящики для песка; тумбы для размещения огнетушителей и другие.

Работа с пожарным ручным инструментом и инвентарем, а также периодичность его испытаний должна проводиться в соответствии с Правилами по охране труда в подразделениях ГПС МЧС РФ (ПОТ РО-78-001-96).

В комплектацию пожарных щитов входят: немеханизированный ручной пожарный инструмент, ящики для песка вместимостью 0,1, 0, 5, 1,0 и 3,0 м<sup>3</sup>, бочки для хранения воды вместимостью не менее 0,2 м<sup>3</sup>, пожарные ведра вместимостью не менее 0,008 м<sup>3</sup>, совковые лопаты и асбестовые полотна (грубошерстные ткани и войлок) размером не менее 1×1 метр.

Комплектация пожарных щитов, стендов и пунктов должна соответствовать «Правилам пожарной безопасности в РФ» (ППБ-01-03).

Пожарный инвентарь должен размещаться на видных местах, иметь свободный и удобный доступ и не препятствовать эвакуации, людей во время пожара.

Использовать пожарный ручной инструмент не по прямому назначению (тушение пожара) запрещается.

К подручным средствам относятся вещества и материалы, с помощью которых можно локализовать или полностью ликвидировать очаг пожара. Наиболее часто используемыми средствами являются: песок, земля, гравий, тырса, кошма, покрывала, веники и т. д.

### ***Действия ИТР, рабочих и служащих при пожаре***

В соответствии с ППБ 01-03 каждый гражданин при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т. п.) обязан:

- ◆ немедленно сообщить по телефону «01» в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);

- ◆ принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, прибывшие к месту пожара, обязаны:

- ◆ продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану (или в ДПД) и поставить в известность вышестоящее руководство, диспетчера, ответственного дежурного по объекту;

- ◆ в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства;

- ◆ проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

- ◆ при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;

- ◆ прекратить все работы в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- ◆ удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

- ◆ осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия под-разделения пожарной охраны;

- ◆ обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

- ◆ одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

- ◆ организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

- ◆ сообщить подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объектах опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимых для обеспечения безопасности личного состава.

По прибытии пожарного подразделения руководитель объекта (или лицо его замещающее) обязан проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строениях и сооружениях, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

Для пожаротушения в зданиях и помещениях используют автоматические огнетушительные устройства, которые называют установками пожаротушения. Это совокупность технических устройств, готовых к тушению пожара благодаря обеспеченности огнетушащими средствами и принудительного их выброса после приведения установки в действие. Основные требования к установкам пожаротушения и сигнализации изложены в НПБ 88-2001\* «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования».

### **1.3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Изучить характеристики и условия применения огнетушащих веществ, устройство и принцип действия первичных и стационарных автоматических средств тушения пожара.

2. Привести в действие ручные огнетушители (по заданию преподавателя).

3. Начертить принципиальные схемы ручных огнетушителей ОХП-10, ОУ-5, ОП-10А и др. (по заданию преподавателя) и описать принцип действия.

4. Составить отчет о работе.

### **Контрольные вопросы**

1. За счет чего создаются условия потухания?

2. Назовите способы тушения пожаров.
3. Назовите наиболее распространенные средства пожаротушения.
4. Огнетушащие средства изоляции.
5. Что относится к огнетушащим средствам разбавления?
6. Огнетушащие средства торможения реакции горения.
7. В каких случаях нельзя применять воду для тушения пожара?
8. Условия применения огнетушащих порошковых составов.
9. Перечислите первичные средства пожаротушения.
10. Назовите типы и виды огнетушителей.
11. Принцип действия химического пенного огнетушителя.
12. Порядок приведения в действие порошкового огнетушителя.
13. Охарактеризуйте огнетушитель самосрабатывающий порошковый (ОСП).
14. Сформулируйте классы пожаров в соответствии с ИСО № 3941-77.
15. Основные требования по содержанию и уходу за огнетушителями.
16. Что относится к пожарному ручному инструменту?

## **Практическое занятие 2**

### **ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ И ПРАВИЛ ПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

**Цель работы:** изучение устройства и принципа действия основных средств индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД) и приобретение студентами навыков по их применению.

**Содержание работы:** ознакомиться с назначением шахтных самоспасателей и респираторов; изучить конструкцию и принцип действия самоспасателей: СПП-2, ШСС-Т, И1СС-1У, ШСС-1Н, ШСМ-30; изолирующих респираторов Р-30, Р-34; гражданских и промышленных противогазов, противопылевых респираторов, а также изучить правила пользования ими; научиться производить проверку исправности и пригодности самоспасателей и респираторов; провести пробное включение в самоспасатель-тренажер, выданный преподавателем; составить отчет по работе.

#### ***Указания по технике безопасности***

1. Запрещается включаться в самоспасатели без разрешения преподавателя.
2. Категорически запрещается вскрывать патроны самоспасателей, снабженные химическими препаратами.
3. При обнаружении нарушения целостности патрона самоспасателей и высыпания из него химического препарата нужно немедленно сообщить преподавателю.

### **2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

На многих объектах могут возникать ситуации, когда персонал оказывается во вредной или вообще непригодной для дыхания атмосфере. Такое состояние атмосферы может иметь место при авариях на опасных

производственных объектах с выбросами химически опасных веществ, пожарах, утечках, токсических веществ при частичной разгерметизации технологического оборудования, образовании аэрозолей в зоне дыхания человека и в других случаях. Во всех этих случаях требуются знания и умение пользоваться СИЗОД. Особенно опасны аварии в угольных шахтах (пожары особой сложности, взрывы газа и пыли, внезапные выбросы угля и газа и пр.). В таких случаях требуются средства спасения и самоспасения. Согласно требованиям «Правил безопасности в угольных шахтах» весь персонал, занятый на подземных работах, должен быть обеспечен самоспасателями, обязан знать и при необходимости правильно применять их.

Самоспасателями называются портативные противогазы одноразового применения, используемые для защиты органов дыхания людей, занятых на подземных работах в шахтах и рудниках, в случаях, когда рудничная атмосфера становится непригодной для дыхания, во время выхода из загазованной атмосферы или ожидания спасателей.

СИЗОД, предназначенные для выполнения каких-то работ во вредной или непригодной для дыхания атмосфере, называются респираторами.

По принципу действия самоспасатели и респираторы подразделяются на две группы: изолирующие и фильтрующие.

*Изолирующие СИЗОД* полностью изолируют органы дыхания человека от окружающей атмосферы. В них движение воздуха происходит по замкнутому циклу: выдыхаемый воздух в системе аппарата очищается от углекислого газа, влаги, обогащается кислородом и снова поступает в органы дыхания. Фильтрующие – очищают (фильтруют) вдыхаемый атмосферный воздух от одного или нескольких вредных и опасных веществ.

По назначению СИЗОД можно классифицировать на следующие группы:

- ◆ предназначенные для ведения спасательных работ в загазованной атмосфере в шахте или на поверхности при пожарах – кислородные изолирующие респираторы (Р-30; Р-34) и аппараты (КИП-5);
- ◆ предназначенные для защиты населения от радиоактивных, отравляющих и бактериальных средств – фильтрующие гражданские противогазы ГП-5, ГП-7;
- ◆ предназначенные для защиты органов дыхания персонала промышленных предприятий и населения при высоких концентрациях АХОВ и недостатке кислорода – изолирующие противогазы на химически связанном кислороде ИП-5, ИП-46 и др.;
- ◆ для защиты органов дыхания от пыли – противопылевые респираторы «Лепесток», Кама», У-2К, Ф-62Ш и др.;
- ◆ для защиты органов дыхания от воздействия вредных газов, паров и пыли – промышленные фильтрующие противогазы различных марок и фильтрующие противогазные респираторы со съёмными фильтрующими коробками.

## 2.2. САМОСПАСАТЕЛИ

Все самоспасатели рассчитаны на постоянное ношение и хранение в шахтах в пунктах переключения. Они могут применяться и в других отраслях промышленности. Самоспасатели выпускаются изготовителями готовыми к немедленному применению и могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -20 до +40 °С, относительной влажности воздуха до 100 % и барометрическом давлении до 133,3 кПа (1000 мм ртутного столба).

В настоящее время, по согласованию с Ростехнадзором, на шахтах и рудниках разрешено применение изолирующих самоспасателей ШСС-Т, ШСС-1У, ШСС-1Н. Все они предназначены для экстренной защиты органов дыхания при подземных авариях, связанных с образованием непригодной для дыхания среды, содержащей (% об): СО до 10, 80 до 2, Н<sub>2</sub>S до NO<sub>2</sub> до 1, СО<sub>2</sub>



до 100, N<sub>2</sub> до 100, CH<sub>4</sub> до 100, O<sub>2</sub> до 0, угольной (породной) пыли до 10 г/м<sup>3</sup>; а ШСС-Т, кроме того, защищают и органы зрения.

Для обучения правилам включения и дыхания разработаны самоспасатели-тренажеры ШС-РТ, которые имеются и в учебных пунктах каждой шахты.

### **2.2.1. Устройство и принцип действия самоспасателей**

ШСС-Т – шахтный самоспасатель тамбовский, выпускаемый опытным производством Тамбовского научно-исследовательского института химической промышленности (Тамбов НИХИ), работающий на химически связанном кислороде.

Самоспасатель ШСС-Т состоит (рис. 2.1 и 2.2) из корпуса футляра 1, крышки футляра 2, ремня для ношения 7 с пряжкой 6, ремня замка 9, стяжной ленты 10, уплотнительного кольца 11, патрона 12, дыхательного мешка 13, гофрированной трубки 19, загубника 15, носового зажима 14, теплоизолятора 17 с растягивающейся лентой 18, герметичных противодымных очков 23, сложенных пополам и стянутых резиновым кольцом 22, привязанных нитью 21 к корпусу футляра, резиновых амортизаторов 16.

В самоспасателе имеется фибровая вставка 8 (см. рис. 2.1), служащая для удобства укладки резиновых узлов и предотвращения попадания их в разъем крышки. При вскрытии самоспасателя фибровая вставка отбрасывается вместе с крышкой футляра.

В патроне 12 имеется пусковое устройство 3 (см. рис. 2.1 и 2.2) пружинного действия. При срыве крышки футляра 2, закрепленный к ней шнур 5 стягивает с пускового устройства колпачок 4. Освобожденная пружина 27 (рис. 2.3) через ударник 26 раздавливает ампулу 25, раствор серной кислоты выливается из ампулы на пусковой брикет 30, который, разлагаясь за 20–40 с, выделяет 7 л кислорода.

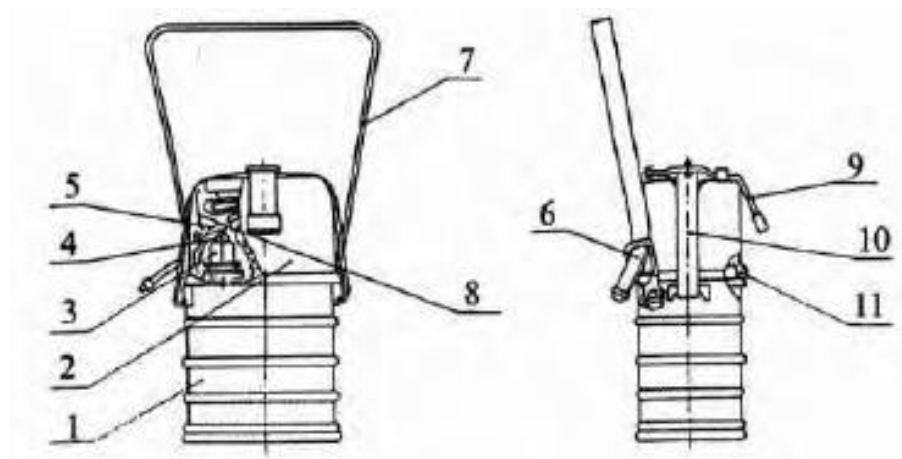


Рис. 2.1. Самоспасатель ШСС-Т в футляре:

1 - корпус футляра; 2 - крышка футляра; 3 - пусковое устройство; 4 - колпачок пускового устройства; 5 - шнур; 6 - пряжка; 7 - ремень для ношения; 8 - фибровая вставка; 9 - ремень замка; 10 - лента стяжная; 11 - кольцо уплотнительное

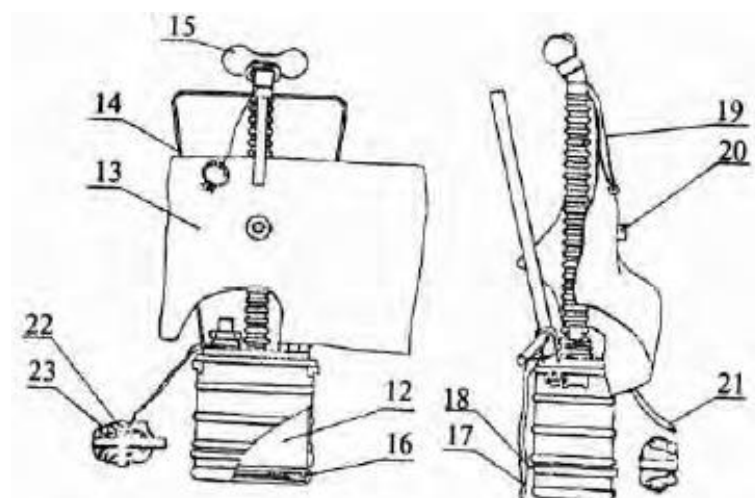


Рис. 2.2. Рабочая часть самоспасателя ШСС-Т:

12 - патрон; 13 - дыхательный мешок; 14 - носовой зажим; 15 - загубник; 16 - амортизатор; 17 - теплоизолятор; 18 - лента; 19 - гофрированная трубка; 20 - клапан избыточного давления (КИД); 21 - нить; 22 - резиновое кольцо; 23 - противодымные очки

Самоспасатель имеет маятниковую схему движения газовой смеси. При выдохе газовая смесь через загубник 15 (см. рис. 2.3), гофрированную

трубку 19 и фильтр 24 поступает внутрь регенеративного продукта 31, где происходит поглощение двуокиси углерода, влаги и обогащение выдыхаемой смеси кислородом. Очищенная газовая смесь по воздушному зазору между обечайкой сетчатой 32 и наружной обечайкой 33 поступает в дыхательный мешок 13.

При вдохе газовая смесь из дыхательного мешка проходит в обратном направлении через регенеративный продукт, где дополнительно очищается от двуокиси углерода и обогащается кислородом, фильтр и гофрированную трубку и поступает в органы дыхания. Избыток газовой смеси при интенсивной работе регенеративного продукта выходит в окружающую среду через клапан избыточного давления (КИД) 20 дыхательного мешка.

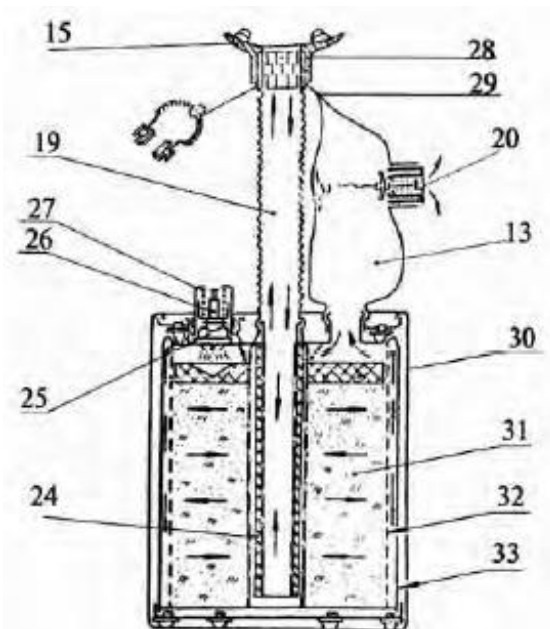


Рис. 2.3. Принципиальная схема самоспасателя ШСС-Т (дыхательный мешок условно повернут на 90°):

13 - дыхательный мешок; 15 - загубник; 19 - гофрированная трубка; 20 - КИД; 24 - фильтр; 25 - ампула; 26 - ударник; 27 - пружина; 28 - теплообменник; 29 - патрубков; 30 - пусковой брикет; 31 - регенеративный продукт; 32 - обечайка сетчатая; 33 - обечайка наружная

При поглощении регенеративным продуктом двуокиси углерода и влаги происходит выделение тепла, которое нагревает крышку патрона,

корпус футляра и дыхательную газовую смесь. Для снижения температуры газовой смеси в патрубке 29 (см. рис. 2.3) загубника имеется теплообменник 28.

ШСС-1 – шахтный самоспасатель первой модификации, выпускается Донецким заводом горноспасательной аппаратуры (ДЗГА) в Украине в двух исполнениях: ШСС-1Н (защитный корпус из нержавеющей стали) и ШСС-1У (защитный корпус из углеродистой стали).

Самоспасатель ШСС-1Н предназначен для шахт с повышенной агрессивностью производственной среды, характеризующейся кислыми шахтными водами, а также водами с повышенным содержанием хлор- и сульфат ионов (более 1000 и 800 мг/л соответственно). На остальных шахтах используется самоспасатель ШСС-1У.

Самоспасатель ШСС-1У (рис. 2.4) состоит из патрона 1 с устройством пусковым 3 и брикетом пусковым 2, мешка 9 с клапаном избыточным 8 и узлом защиты брикета (кнопки 7 и пробки 10), шланга 4 с загубником 6 и зажимом 5.

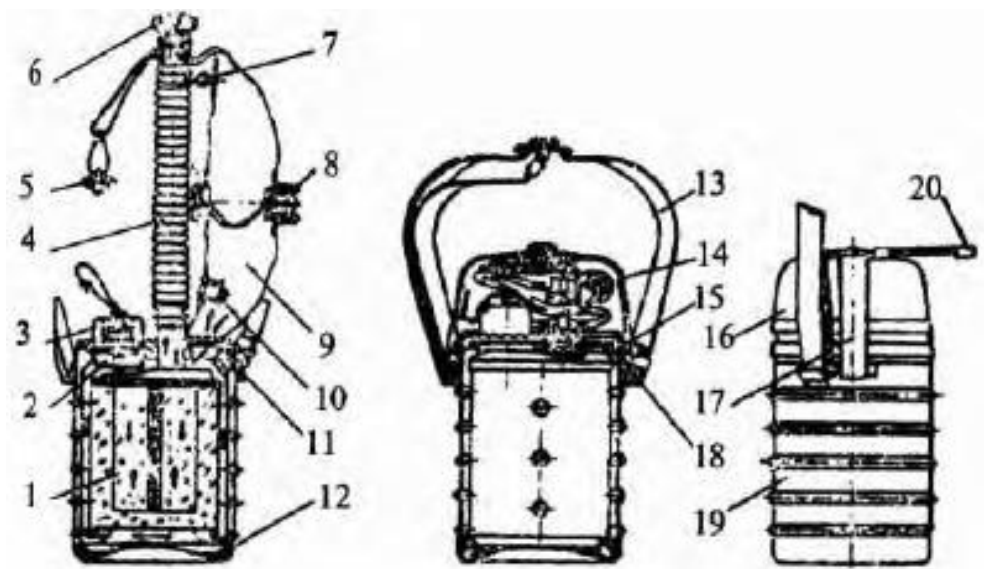


Рис. 2.4. Схема устройства самоспасателя ШСС-1У:

1 - патрон; 2 - пусковой брикет; 3 - устройство пусковое; 4 - шланг; 5 - зажим; 6 - загубник; 7 - кнопка; 8 - клапан избыточный; 9 - мешок; 10 - пробка; 11, 12 - амортизатор; 13, 20 - ремень; 14, 17 - лента; 15, 18 - кольцо; 16 - крышка; 19 - корпус

Патрон с установленными в нем фильтром и теплогазораспределителем заполнен кислородосодержащим продуктом, вмонтирован в корпус 19 на амортизаторах 11,12 и закреплен кольцом 18. Узел защиты предохраняет пусковой брикет от влаги. В собранном виде пробка располагается в патрубке патрона, а кнопка – в гнезде пробки.

В нескрытом виде мешок и шланг уложены упорядоченно под крышкой 16, которая посредством двух лент 14,17 и быстроскрываемого замка с ремнем 20 прикрепляется к корпусу и герметизируется кольцом 15. Для удобства ношения корпус снабжен плечевым ремнем 13.

Принцип действия самоспасателя следующий: при вскрытии замка и сбрасывании крышки автоматически срабатывает пусковое устройство, которое вызывает выделение из пускового брикета до 5 л кислорода в течение 30 с. Выделившийся кислород заполняет дыхательный мешок и обеспечивает дыхание человека в период разработки кислородосодержащего продукта (первые 2 мин).

В самоспасателе применена маятниковая схема дыхания: выдыхаемый воздух через загубник по шлангу поступает в патрон, где очищается от углекислого газа, пополняется кислородом и по кольцевому зазору между внутренней и наружной стенками патрона направляется в мешок. В случае его переполнения избыточное количество воздуха удаляется через избыточный клапан. Открытие клапана происходит автоматически. При вдохе воздух следует в обратном направлении, т. е. проходит кольцевой зазор, патрон, шланг и поступает в дыхательные пути человека.

Процесс очистки воздуха в патроне протекает с выделением тепла, поэтому при дыхании в самоспасателе патрон постепенно нагревается и становится горячим, а вдыхаемый воздух – теплым.

Технические характеристики самоспасателей ШСС-1 и ШСС-Т представлены в табл. 2.1.

**СПП-2 – фильтрующий самоспасатель**, представляет собой противогаз одноразового действия, предназначенный для защиты органов дыхания человека от воздействия оксида углерода (СО), пыли и дыма.

Самоспасатель используется только на время выхода людей из загазованных выработок, применяется при содержании в воздухе не менее 17 % об кислорода и не более 1 % об монооксида углерода.

Основные составляющие части самоспасателя приведены на рис. 2.5.

В металлическом футляре, состоящем из корпуса 1 и крышки 2, находится снаряженный катализатором и осушителем металлический фильтрующий патрон 3, на который надет гидрофобизированный чехол (форфильтр) 4 с прикрепленным к нему загубником 5, оголовьем 6 и носовым зажимом 7. При тряске и толчках резиновая прокладка 9 и полиэтиленовая скоба 8 предохраняют содержимое патрона от смещения и истирания. Герметизация самоспасателя в месте соединения корпуса футляра с крышкой достигается резиновой прокладкой 11, поджатой металлической лентой 12. Внутри корпуса патрона есть клапаны вдоха 13 и выдоха 14, расположенные под подбородником 15. Снаружи, к крышке футляра, крепится плечевая тесьма 10, предназначенная для переноски самоспасателя, и маркировочная пластина.

Таблица 2.1

Технические характеристики самоспасателей ШСС-1 и ШСС-Т

№ п/п	Технические данные	Ед. изм.	ШСС-Т	ШСС-1У (ШСС-1Н)
1.	Время защитного действия:			
	а) при средней физической нагрузке (выход из аварийного участка со скоростью 5-6 км/ч);	мин	не менее 60	не менее 50
	б) при нахождении в покое (отсиживании).	мин	не менее 260	до 300
2.	Масса самоспасателя	кг	2,7	3±0,2
3.	Габаритные размеры	мм		
	ширина		111	
	высота		248	254
	толщина (диаметр)		148	134
4.	Срок хранения до начала эксплуатации	год	2	2,5
5.	Срок эксплуатации до среднего ремонта	год	3	2,5
6.	Срок эксплуатации после среднего ремонта (восстановления)	год	2	2

Самоспасатель работает по открытой схеме: вдох осуществляется через фильтрующий патрон, выдох – через клапан выдоха в атмосферу. В фильтрующем патроне воздух очищается от пыли и дыма, затем просушивается, проходя через слой осушителя и через слой катализатора (гопкалита), очищается от СО (СО окисляется до  $\text{CO}_2$ ).

**Самоспасатель СПП-4** конструктивно практически не отличается от СПП-2. Для увеличения срока защитного действия фильтрующий патрон самоспасателя СП П-4 снабжен химически более активным осушителем вдыхаемого воздуха и имеет большую, чем у самоспасателя СПП-2, толщину слоя катализатора. Для снижения температуры вдыхаемого воздуха в патрубке фильтрующего патрона размещен специальный металлический теплообменник.

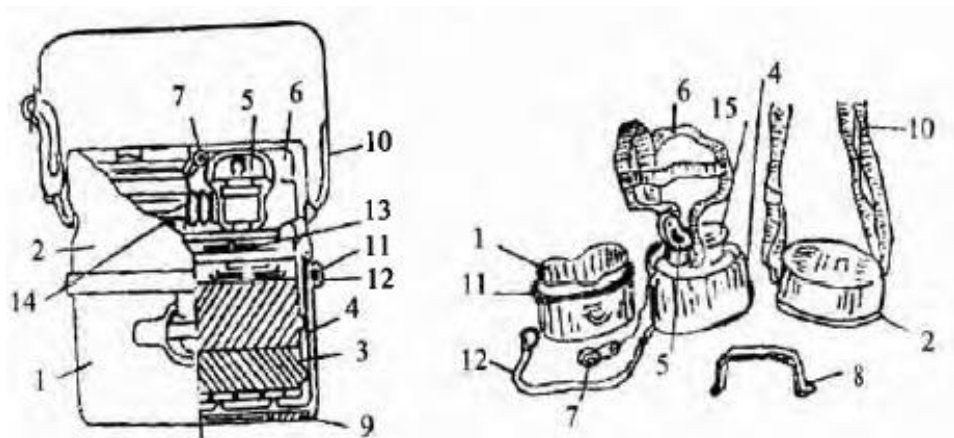


Рис. 2.5. Самоспасатель СПП-2

Технические характеристики самоспасателей СПП-2 и СПП-4 представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Технические характеристики самоспасателей СПП-2 и СПП-4

Показатель	СПП-2	СПП-4
Время защитного действия, мин, не менее	60	120
Габаритные размеры, мм	135×85×120	
Масса, г	1050	1100

**ШСМ-30** – шахтный изолирующий малогабаритный самоспасатель состоит из регенеративного патрона, загубника с носовым зажимом, подбородника и оголовья, дыхательного мешка с избыточным клапаном, экрана, щитка и теплоизолятора, Регенеративный патрон состоит из корпуса, заполненного гранулированным продуктом ОКЧ-2.

Самоспасатель уложен в герметичный корпус, снабженный быстровскрываемым замком. Корпус выполнен из углеродистой или нержавеющей стали. В походном положении аппарат носится на поясном ремне, в рабочем положении размещается на лице. Время защитного действия не менее 30 мин, габаритные размеры 174x154x80 мм, масса 1,5 кг, срок службы самоспасателя – 4 года.

#### 2.2.2. Правила включения в самоспасатель и выхода на свежую струю

1. При возникновении опасности образования непригодной для дыхания атмосферы **немедленно включиться в самоспасатель!** Для этого сделать вдох и задержать дыхание. Быстро надеть плечевой ремень на шею, взять ремень замка в руку, одним резким движением сорвать замок и сбросить крышку с корпуса, взять загубник в рот, надеть носовой зажим, сделать выдох через рот в самоспасатель и продолжать спокойно дышать. Вы уже изолированы от окружающей атмосферы.

Загубник во рту должен располагаться так, чтобы его пластинки находились между деснами и губами, а отростки были зажаты зубами. В случае ненаполнения мешка в результате потери кислорода или несрабатывании пускового устройства следует снять носовой зажим и сделать 2–3 вдоха через нос, а затем выдохнуть воздух через рот в самоспасатель и надеть носовой зажим.

2. Подтянуть плечевой ремень с помощью пряжки так, чтобы гофрированный шланг не натягивался, и быстрым размеренным шагом выходить из аварийного участка. **Бежать нельзя!**



3. Если трудно дышать – остановиться и, не выключаясь из самоспасателя, сделать несколько глубоких вдохов. Когда станет легче дышать – идти дальше.

**Нельзя выключаться из самоспасателя** (вынимать загубник изо рта, снимать носовой зажим, подсасывать атмосферный воздух и разговаривать через загубник до выхода на свежую струю воздуха).

4. **Помнить**, что постепенное нагревание корпуса самоспасателя при дыхании свидетельствует о нормальной работе аппарата.

5. Выйдя на свежую струю, выключиться из самоспасателя: снять носовой зажим и вынуть изо рта загубник.

6. Неисправный или использованный самоспасатель сдать в ламповую.

**Использованный самоспасатель для повторного включения не пригоден.**

### ***Меры безопасности при эксплуатации самоспасателей***

Каждому работающему в шахте **необходимо**:

- 1) своевременно заканчивать работу в самоспасателе или переключаться в другие средства защиты органов дыхания;
- 2) включившись в самоспасатель, убедиться, что пусковой брикет сработал и заполнился дыхательный мешок;
- 3) не допускать попадания в самоспасатель жидких и твердых горючих материалов;
- 4) осуществлять взаимный контроль работающих за правильностью включения в самоспасатель и самочувствием друг друга;
- 5) предохранять самоспасатель от повреждений;
- 6) помнить, что в случае повреждения самоспасателя находящийся в нем кислородсодержащий продукт при контакте с углем, деревом и другими горючими материалами может вызвать воспламенение.

При пользовании самоспасателем запрещается:

- ◆ класть самоспасатель на транспортерную ленту, вагонетку, электровоз, угольный комбайн и другие механизмы;
- ◆ снимать носовой зажим и вынимать изо рта загубник для ведения переговоров и в других целях;
- ◆ сжимать дыхательный мешок руками или путем контакта с окружающими предметами;
- ◆ повторно включаться в использованный самоспасатель.

Примечание. *Использованный самоспасатель – самоспасатель, из которого выключился работающий в шахте после выхода на свежую струю воздуха, независимо от времени включения.*

При хранении самоспасателя запрещается:

- ◆ хранить самоспасатель у отопительных систем, совместно с горючими материалами, органическими и агрессивными жидкостями;
- ◆ бросать самоспасатель и складывать самоспасатели навалом;
- ◆ хранить отработанные самоспасатели вместе с запасными.

Самоспасатель является надежным средством защиты в аварийной ситуации, однако несоблюдение мер безопасности и правил пользования может привести к тяжелым последствиям.

При снятии носового зажима и вынимании изо рта загубника в непригодной для дыхания среде возможно отравление вредными веществами.

Повторное использование самоспасателя может привести к кислородному голоданию с внезапной потерей сознания.

Для оказания первой помощи использующему самоспасатель пострадавшему, его необходимо вынести в среду, пригодную для дыхания, вынуть изо рта загубник, снять носовой зажим и немедленно сделать искусственное дыхание.

При подготовке самоспасателя к работе необходимо:

- ◆ произвести внешний осмотр;
- ◆ проверить исправность стяжной ленты, замка, наличие пломбы;

- ◆ проверить наличие плечевого ремня;
- ◆ проверить на герметичность.

### **2.2.3. Хранение самоспасателей**

Самоспасатели хранятся в упаковке предприятия-изготовителя в сухих неотапливаемых помещениях. Гарантийный срок хранения составляет 5,5 лет со дня изготовления. Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения. Гарантийный срок хранения уточняется в процессе эксплуатации.

Самоспасатели индивидуального закрепления в период между сменами хранятся в ячейках на специально оборудованных стеллажах в помещении для хранения.

### **2.2.4. Проверка технического состояния самоспасателей**

Подвергать ежедневному внешнему осмотру самоспасатели, которые работники постоянно носят в шахте.

При наличии пробоин, вмятин глубиной более 15 мм, отсутствии ремня для ношения, ремня крышки, пломбы и разгерметизации самоспасатель заменить на новый.

Производить проверку самоспасателя на герметичность один раз в три месяца.

Периодическую проверку самоспасателей, находящихся в пункте переключения, производить два раза в год.

Проверка герметичности самоспасателей ШСС-Т производится на приборе для проверки герметичности самоспасателей ПГС (ТУ 12.43.45-79) в соответствии с инструкцией по проверке герметичности самоспасателей ШСС-Т (рис. 2.6).

Допускается проводить проверку герметичности ШСС-Т на приборе ПГИ.

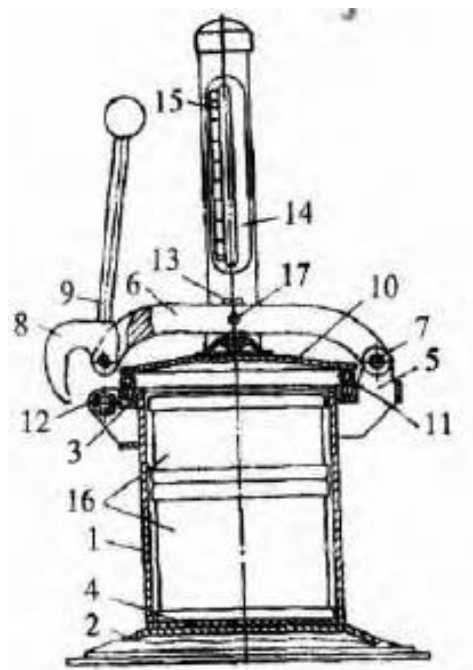


Рис. 2.6. Прибор ПГС-1 для проверки герметичности самоспасателей

Проверка герметичности ШСС-Т производится в помещении, где колебания температуры во время измерения составляют не более  $\pm 2$  °С. При необходимости прибор устанавливается в специальном помещении или камере. Перед контролем самоспасатель выдерживается в этом помещении не менее 2 ч. Перед использованием прибора производится настройка и проверка его на герметичность, в соответствии с инструкцией по эксплуатации ПГС-1.

Проверка герметичности самоспасателей производится в следующем порядке:

- ◆ открыть крышку прибора ПГС;
- ◆ опустить самоспасатель в камеру;
- ◆ закрыть крышку прибора.

При этом в камере создается давление  $4900 \text{ Па} \pm 196 \text{ Па}$  (500 мм вод. ст.  $\pm 20$  мм вод. ст.), которое должно удерживаться в этих пределах в течение 15 с.

В течение следующих 15 с наблюдают за падением столба жидкости по манометру ПГС. Самоспасатель считается герметичным, если в течение последних 15 с падение давления в камере не более 392 Па (40 мм вод. ст.).

Самоспасатель считается негерметичным, если падение давления превышает 392 Па (40 мм вод. ст.) или при закрытии крышки прибора уровень воды в манометре не поднимается выше 4320 Па (440 мм вод. ст.).

Проверка герметичности производится в присутствии представителя ВГСЧ. После проверки герметичности составляется акт установленной формы.

### **2.2.5. Порядок уничтожения отработанных самоспасателей**

Забракованные из-за механических повреждений, негерметичности, истечения срока годности и использования самоспасатели должны быть списаны. При необходимости забракованные самоспасатели могут применяться для тренировочных целей. Списанные и непригодные для обучения самоспасатели подлежат уничтожению.

Списание и уничтожение самоспасателей на предприятии должно производиться комиссией и оформляться актом, утвержденным главным инженером предприятия. В акте перечисляются заводские номера, месяц и год изготовления уничтожаемых самоспасателей.

**Категорически запрещается выбрасывать самоспасатели в общедоступные места!!!**

Перед уничтожением самоспасатели необходимо разукomплектовать. Снять крышку с корпуса футляра и отсоединить гофрированную трубку с дыхательным мешком от патрона. Затем отогнуть зубцы корпуса от футляра и извлечь амортизатор верхний и патрон. С целью избежания травм запрещается вывинчивать из неотработанных патронов пусковые устройства и извлекать ампулы.

Патроны разукomплектованных самоспасателей уничтожить сжиганием на костре.

Для сжигания подготовить ровную площадку (отработанный карьер, естественная впадина, открытое поле), вокруг которой с целью предупреждения распространения огня должна быть расчищена от горючего материала и дерна кольцевая зона радиусом 10 м. Место сжигания должно быть удалено от населенных пунктов.

В центре площадки установить решетчатое ограждение размером 2000х2000х1200 мм, ячейки решетки 200х150 мм.

Внутри ограждения в два ряда вразбежку уложить сухой лес (кругляк или брус толщиной 0,12–0,16 м и длиной 1–2 м) и на него уложить патроны в следующем порядке:

- ◆ в первом ряду и по периметру второго ряда – неиспользованные патроны;
- ◆ в середине второго и т. д. рядах – использованные патроны дном вверх (для стекания раствора щелочи).

Количество одновременно сжигаемых на одном костре патронов не должно быть более 500 шт.

Поджигание костра должно производиться дистанционно с помощью огнепроводной дорожки из горючего материала.

Длина дорожки должна быть не менее 5 м, её следует прокладывать с подветренной стороны.

Горение патронов сопровождается спокойным пламенем с образованием вначале черного, а затем бело-голубого дыма и длится 30–40 мин. О полном сгорании неиспользованных патронов свидетельствует наличие на его корпусе отверстий с обгоревшими краями. Использованные патроны таких отверстий не имеют, но после сгорания они становятся более легкими за счет вытекания расплавленной щелочной массы.

Разборка костра после сжигания патронов должна производиться только после его полного остывания. Вытекшая из самоспасателей спекшаяся щелочная масса должна быть собрана и закопана в землю на глубину не

менее 0,5 м. Если при разборке костра обнаружены несгоревшие патроны, их следует сжечь со следующей партией.

При сжигании патронов должны соблюдаться следующие меры безопасности:

- ◆ лица, занятые сжиганием, должны пройти специальный инструктаж по устройству патронов и правилам их уничтожения;
- ◆ при укладке патронов на костер и разборке погасшего костра пользоваться рукавицами и защитными очками;
- ◆ поджигание костра с патронами должно производиться ответственным за сжигание лицом после удаления обслуживающего персонала в зону безопасности на расстояние не менее 100 м от костра. Такие же меры безопасности должны соблюдаться лицом, поджигающим огнепроводную дорожку.

Приближаться к месту сжигания разрешается только после полного затухания костра.

### **2.3. КИСЛОРОДНЫЕ ИЗОЛИРУЮЩИЕ РЕСПИРАТОРЫ**

*Респираторы изолирующие регенеративные Р-30 и Р-34* предназначены для индивидуальной защиты органов дыхания человека от воздействия непригодной для дыхания атмосферы при горноспасательных и технических работах в угольных шахтах и на разрезах.

*Респиратор Р-30* является основным при выполнении горноспасательных работ в шахтах. Респиратор Р-34 относится к группе вспомогательных респираторов и используется при работе в непригодной для дыхания среде тогда, когда основной респиратор не полностью соответствует условиям этой работы, например, в стесненных выработках, а также при выводе горнорабочих и эвакуации пострадавших из выработок с непригодной для дыхания атмосферой. Его можно также использовать в комплекте с противотепловыми костюмами (куртками) и для оснащения вспомогательной горноспасательной службы шахт.

Оба респиратора имеют одинаковые схемы и принцип работы, а также основное устройство. Отличаются они некоторыми техническими данными, в т. ч. устройством подвесной системы и ранцев. Кроме этого, в респираторе Р-34 применен наполовину уменьшенный регенеративный патрон и кислородный баллон вместимостью 1 л. Респиратор Р-34 можно комплектовать приставкой для проведения искусственной вентиляции легких пострадавшего, включенного в респиратор, в т. ч. и в непригодной для дыхания атмосфере.

Технические характеристики респираторов Р-30 и Р-34 представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Технические характеристики респираторов Р-30 и Р-34

Показатель	Р-30	Р-34
Время защитного действия при работе средней тяжести, ч, не менее	4	2
Давление кислорода в баллоне, ат	200	200
Запас кислорода в баллоне, л	400	200
Масса, кг, не менее: ХПИ в регенеративном патроне охлаждающего элемента	2,0 0,75	1,6 0,75
Подача кислорода в систему респиратора, л/мин: постоянная легочно-автоматическая аварийным клапаном (байпасом), не менее	1,3 1,5 600 150 150 60	1,3 1,5 не менее 70 150 60
Вакуумметрическое давление, при котором открывается легочный автомат, мм вод. ст.	10 30	10 30
Избыточное давление, при котором открывается избыточный клапан, мм вод. ст.	10 30	10 30
Полезная вместимость дыхательного мешка, л	4,5	4,5
Объем вдоха при проведении ИВЛ, л, не более	2,0	2,0
Габаритные размеры, мм	450×375×165	460×340×140
Масса без лицевых частей, охлаждающего элемента и крышки холодильника, кг	11,0	7,0

Респираторы обеспечивают надежную изоляцию органов дыхания человека в атмосфере, содержащей в отдельности или в сочетании следующие газы (не более % об): монооксид углерода – 10; сернистый газ –



2; сероводород и двуокись азота – 1; углекислый газ – 40; метан – 100; кислород – 0+21; азот – 100, а также угольную и породную пыль – 10 г/м<sup>3</sup>.

Респиратор в рабочем положении размещается на спине человека. Основные узлы воздухопроводной и кислородоподающей систем респиратора расположены в жестком дюралевом ранце. Монтаж узлов в ранце осуществляется со стороны, обращенной к спине человека.

Рассмотрим схему и принцип работы респиратора Р-30.

*Воздуховодная система* респиратора (рис. 2.7) состоит из коробки соединительной 1, насоса слюноудаляющего 2, шланга выдоха 3, клапана выдоха 4, патрона регенеративного 5, клапана избыточного 6, клапана вдоха 19 и шланга вдоха 20.

Соединительная коробка обеспечивает возможность быстрого присоединения лицевых частей, в качестве которых может быть использовано мундштучное приспособление либо дыхательная маска «Меди» с панорамным стеклом и разговорной мембраной или шлем маска ШИП-26(К).

*Кислородоподающая система* состоит из кислородного баллона 8 с запорным вентилем 9, к которому присоединен кислородораспределительный блок, состоящий из перекрывного вентиля 10, манометра 15, аварийного клапана (байпаса) 12, редуктора 13 с предохранительным клапаном 11 и легочного автомата 14. Манометр присоединен к блоку при помощи гибкой капиллярной трубки.

Респиратор работает следующим образом: выдыхаемый человеком воздух, содержащий около 4 % об углекислого газа, через лицевую часть, соединительную коробку 1, шланг выдоха 3, клапан выдоха 4, регенеративный патрон 5 поступает в дыхательный мешок 7. Проходя через регенеративный патрон, снаряженный химическим поглотителем известковым (ХПИ), воздух очищается от углекислого газа, нагревается и увлажняется. При вдохе воздух из дыхательного мешка через холодильник 18, клапан вдоха 19, шланг вдоха 20, соединительную коробку 1 и лицевую

часть поступает в легкие человека. Движение воздуха при дыхании, благодаря дыхательным клапанам, осуществляется всегда в одном и том же направлении по замкнутому кругу. При выдохе открывается клапан выдоха 4, при вдохе – клапан вдоха 19.

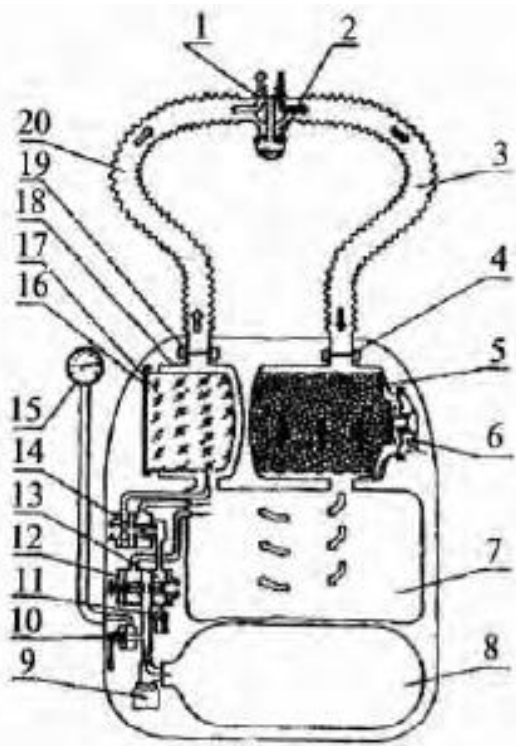


Рис. 2.7. Принцип работы респиратора Р-30

При температуре окружающей среды до 26 °С охлаждающий элемент 17 в холодильник 18 не помещают, крышку 16 на горловину холодильника не надевают и хранят в термосе. Воздух, вдыхаемый из дыхательного мешка, проходя через холодильник и шланг вдоха, охлаждается в результате теплоотдачи в атмосферу через стенки этих узлов. При работе в условиях повышенной температуры окружающей среды во внутреннюю полость холодильника помещают охлаждающий элемент, обеспечивающий более интенсивное охлаждение вдыхаемого воздуха.

Воздух в системе респиратора обогащается кислородом, поступающим в холодильник 18 и дыхательный мешок 7 из кислородного баллона 8 через вентиль 9 и устройства кислородораспределительного узла: редуктор 13, легочный автомат 14 и байпас 12. Для автоматического

обеспечения дыхания человека кислородом при выполнении работы различной тяжести и предотвращения скопления азота в системе респиратора применена комбинированная подача кислорода: постоянная в количестве 1,3–1,5 л/мин. – через редуктор 13 и дозирующее отверстие и периодическая – через легочный автомат 14, питающийся от редуктора. Постоянная подача кислорода достаточна для человека, выполняющего работу средней тяжести. При более тяжелой работе кислород в систему подается дополнительно через легочный автомат короткими импульсами в конце вдохов. Кроме того, в респираторе существует третий канал для подачи кислорода в систему – в обход редуктора через аварийный клапан 12, который открывается при нажатии на кнопку. Этот способ подачи применяется при выходе из строя редуктора или легочного автомата, а также при необходимости ручной продувки системы респиратора кислородом.

Избыток воздуха, образующийся в респираторе вследствие некоторого превышения подачи кислорода в систему над его потреблением человеком, удаляется в атмосферу через избыточный клапан 6 мембранного типа, открывающийся в конце выдоха.

Слюноудаляющий насос 2 служит для удаления из соединительной коробки скапливающийся слюны, стекающей из мундштучного приспособления, а также конденсата и пота, стекающих из дыхательной маски. Насос приводится в действие при сжатии пальцами резиновой груши.

Давление кислорода в баллоне во время работы в респираторе, а значит, и оставшийся запас кислорода контролируются по манометру 15. В случае повреждения капиллярной трубки, соединяющей манометр с кислородораспределительным блоком, или потери герметичности манометр может быть отключен от блока при помощи перекрывного вентиля 10.

На рис. 2.8 приведено устройство респиратора с мундштучным приспособлением.

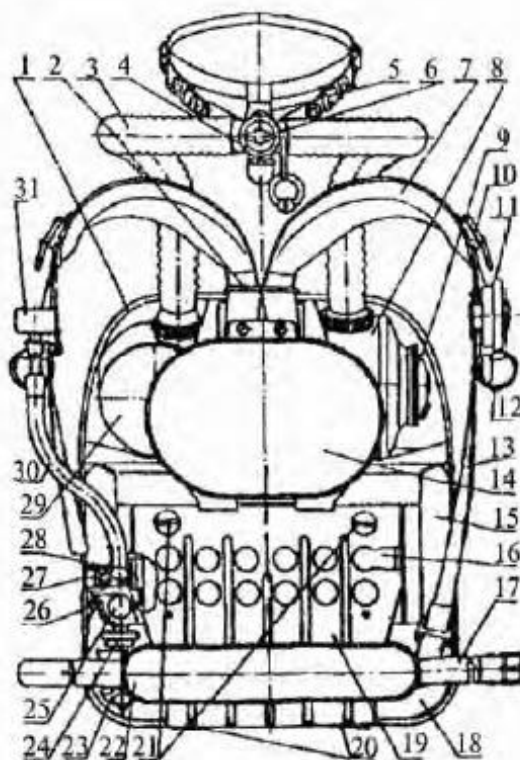


Рис. 2.8. Респиратор с мундштучным приспособлением

Ранец респиратора разделяется на три отсека дюралюминиевой рамкой 15, прикрепленной к корпусу ранца и увеличивающей его жесткость. В верхнем отсеке размещаются регенеративный патрон 8 с избыточным клапаном 9 и холодильник 29; в среднем – дыхательный мешок 16 и кислородо-распределительный блок 28, в нижнем – кислородный баллон 18 с запорным вентилем 23, присоединяемый к блоку с помощью накидной гайки 24. Здесь же находятся кнопка байпаса 25 и перекрывной вентиль 26 манометра; вне ранца – манометр 31 с ведущей к нему капиллярной трубкой 30, дыхательные шланга 3 с соединительной коробкой 4 и лицевая часть (мундштучное приспособление), которая присоединяется к коробке 4 винтом 6.

Нижний и средний отсеки ранца закрываются дюралюминиевым щитком 19, который имеет вентиляционные отверстия и удерживается на ранце двумя крючками 20 и двумя пружинными защелками 21. На щитке размещены поясной амортизатор 22, поясной ремень 17 и скобы для

крепления подвесной системы. Со щитком шарнирно соединен амортизатор (подушка овальной формы) 14, упирающийся своим металлическим основанием в верхнюю кромку ранца 1. Верхний отсек ранца, где находятся нагревающиеся при работе узлы респиратора – регенеративный патрон 8 и холодильник 29, – хорошо проветривается со спины человека, чем обеспечивается хороший теплоотвод от указанных узлов.

Подвесная система респиратора состоит из двух кожаных плечевых ремней 7 с амортизирующими подушками, двух концевых ремней 13 из тесьмы с натяжными кольцами 10 для фиксации ремней после регулировки по росту человека. Верхние концы плечевых ремней крепятся к основанию амортизатора 14, а надетая на них пряжка 2 при помощи пружинной защелки – к верхней части корпуса респиратора. На правом концевом ремне 13 закреплен внешний конец капиллярной трубки 30 с манометром 31, на левом концевом ремне – сигнальный свисток 11. На плечевых ремнях 7 имеется по четыре отверстия для грубой подгонки ремней по росту и расположения манометра 31 в поле зрения человека.

В респираторе используется оголовье с закрепленным в двух точках мундштучным приспособлением. Оголовье должно строго соответствовать размеру и форме головы, чтобы надежно фиксировать загубник во рту.

Для выбора роста дыхательной маски штангенциркулем измеряют ширину лица по скуловым костям и высоту лица от подбородка до верхних границ бровей. Рост маски выбирают в соответствии с табл. 2.4.

Таблица 2.4

Ширина лица, мм	Высота лица, мм	Рост маски
>130	>150	1 (большой)
120 130	140 150	2 (средний)
<120	<140	3 (малый)

В респираторе Р-34 можно использовать и шлем-маску типа ШИП-26 (К). Она должна подбираться в зависимости от величины вертикального обхвата головы в соответствии с табл. 2.5. Вертикальный обхват головы

измеряется по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок.

Таблица 2.5

Вертикальный обхват головы, мм	Рост шлем-маски
640 670	2
675 695	3
700 и более	4

## 2.4. ГРАЖДАНСКИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Для защиты населения наибольшее распространение получили фильтрующие противогазы ГП-5 (ГП-5М) и ГП-7 (ГП-7В, ГП-7ВМ).

Гражданский противогаз ГП-5 предназначен для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо радиоактивных, токсических веществ. Принцип защитного действия основан на предварительной очистке (фильтрации) вдыхаемого воздуха от вредных примесей.

Противогаз ГП-5 (рис. 2.9) состоит из фильтрующе-поглощающей коробки и лицевой части (шлем-маски). У него нет соединительной трубки. Кроме того, в комплект входят сумка для противогаза и незапотевающие пленки или специальный «карандаш». В комплект противогаза ГП-5М входит шлем-маска с мембранной коробкой для переговорного устройства.

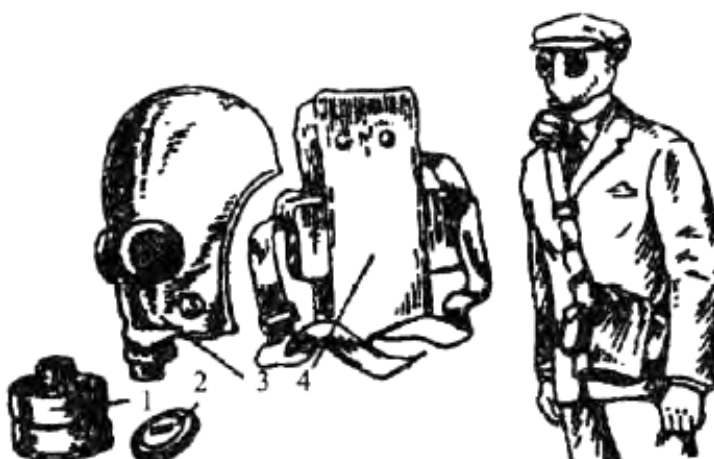


Рис. 2.9. Противогаз ГП-5:

1 - фильтрующе-поглощающая коробка; 2 - коробка с незапотевающими пленками; 3 - шлем-маска; 4 – сумка

Для подбора необходимого роста шлем-маски (0,1, 2, 3, 4) нужно измерить голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются до 0,5 см. При величине измерения до 63 см берут нулевой рост, от 63,5 до 65,5 см – первый, от 66 до 68 см – второй, от 68,5 до 70,5 см – третий, от 71 см и более – четвертый.

Перед применением противогаз необходимо проверить на исправность и герметичность.

Осматривая лицевую часть, следует удостовериться в том, что рост шлем-маски соответствует требуемому. Затем определить ее целостность, обратив внимание на стекла очкового узла. После этого проверить клапанную коробку, состояние клапанов. Они не должны быть покороблены, засорены или порваны. На фильтрующе-поглощающей коробке не должно быть вмятин, ржавчины, проколов, в горловине – повреждений. Обращается внимание также на то, чтобы в коробке не пересыпались зерна поглотителя.

Противогаз собирают следующим образом. В левую руку берут шлем-маску за клапанную коробку, правой рукой ввинчивают до отказа фильтрующе-поглощающую коробку навинтованной горловиной в патрубок клапанной коробки шлем-маски.

Новую лицевую часть противогаза перед надеванием необходимо протереть снаружи и внутри чистой тканью, слегка смоченной водой, а клапаны выдоха продуть.

При обнаружении в противогазе тех или иных повреждений их устраняют, а при невозможности это сделать противогаз заменяют исправным. Проверенный противогаз в собранном виде укладывают в сумку: вниз фильтрующе-поглощающую коробку, сверху – шлем-маску, которую не перегибают, только немного подвертывают головную и боковую части так, чтобы защитить стекла очкового узла.

*Пользование противогазом.* Противогаз носят вложенным в сумку. Плечевая лямка переброшена через правое плечо. Сама сумка – на левом боку, клапаном от себя.

Противогаз может находиться в положениях – «походном», «наготове», «боевом». В «походном» – когда нет угрозы заражения ОВ, аварийно химически опасными веществами (АХОВ), радиоактивной пылью, бактериальными средствами. Сумка на левом боку. При ходьбе она может быть немного сдвинута назад, чтобы не мешала движению рук. Верх сумки должен быть на уровне талии, клапан застегнут. В положение «наготове» противогаз переводят при угрозе заражения, после информации по радио, телевидению или по команде «Противогазы готовы!». В этом случае сумку надо закрепить поясной тесьмой, слегка подав ее вперед, клапан отстегнуть для того, чтобы можно было быстро воспользоваться противогазом.

В «боевом» положении – лицевая часть надета. Делают это по команде «Газы!», по другим распоряжениям, а также самостоятельно при обнаружении признаков того или иного заражения.

Противогаз считается надетым правильно, если стекла очков лицевой части находятся против глаз, шлем-маска плотно прилегает к лицу.

Необходимость делать сильный выдох перед открытием глаз и возобновлением дыхания после надевания противогаза объясняется тем, что надо удалить из-под шлем-маски зараженный воздух, если он туда попал в момент надевания.

При надетом противогазе следует дышать глубоко и равномерно. Не надо делать резких движений. Если есть потребность бежать, то начинать это следует трусцой, постепенно увеличивая темп.

Противогаз снимается по команде «Противогаз снять!». Для этого надо приподнять одной рукой головной убор, другой взяться за клапанную коробку, слегка оттянуть шлем-маску вниз и движением вперед и вверх снять ее, надеть головной убор, вывернуть шлем-маску, тщательно протереть и уложить в сумку.

Самостоятельно (без команды) противогаз можно снять только в случае, когда станет достоверно известно, что опасность поражения миновала.



При использовании противогазом зимой возможно огрубление (отверждение) резины, замерзание стекол очкового узла, смерзание лепестков клапанов выдоха или примерзание их к клапанной коробке. Для предупреждения и устранения перечисленных неисправностей необходимо при нахождении в незараженной атмосфере периодически обогревать лицевую часть противогаза, помещая ее за борт пальто. Если до надевания шлем-маска все же замерзла, следует слегка размять ее и, надев на лицо, отогреть руками до полного прилегания к лицу. При надетом противогазе предупреждать замерзание клапанов выдоха, обогревая время от времени клапанную коробку руками, одновременно продувая (резким выдохом) клапаны выдоха.

*Гражданский противогаз ГП- 7* — одна из последних и самых совершенных моделей. Он надежно защищает от отравляющих и многих сильнодействующих ядовитых веществ, радиоактивной пыли и бактериальных средств (рис. 2.10). Состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ГП-7К, лицевой части МГП, незапотевающих пленок (6 шт.), утеплительных манжет (2 шт.), защитного трикотажного чехла и сумки. Его масса в комплекте без сумки около 900 г (фильтрующе-поглощающая коробка — 250 г, лицевая часть — 600 г).

Лицевую часть МГП изготавливают трех ростов. Состоит из маски объемного типа с «независимым» обтюратором за одно целое с ним, очкового узла, переговорного устройства (мембраны), узлов клапана вдоха и выдоха, обтекателя, наголовника и прижимных колец для закрепления незапотевающих пленок.



Рис. 2.10. Противогаз ГП-7:

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

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

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

лямок при подгонке маски. Нумерация цифр идет от свободного конца лямки к затылочной пластине.

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

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

Наличие у противогаза переговорного устройства (мембраны) обеспечивает понимание передаваемой речи, значительно облегчает пользование средствами связи (телефоном, радио).

Определение по лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения мягкой сантиметровой лентой горизонтального и вертикального обхвата головы. Горизонтальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей спереди по надбровным дугам, на 2—3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую часть головы. Вертикальный обхват определяется измерением головы по вертикальной линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения проводятся с точностью до 5 мм. По сумме двух измерений устанавливают свой типоразмер (см. табл. 2.6) — рост маски и положение (номер) упоров наголовника, в котором они

зафиксированы. Первой цифрой указывается лобная лямка, второй — височные, третьей — щечные.

Натяжение лямок наголовника устанавливают при подгонке противогаза. Перед надеванием противогаза необходимо убрать волосы со лба и висков. Их попадание на обтюратор приведет к нарушению герметичности. Поэтому женщинам следует зачесать волосы назад, заколки, гребешки, шпильки и украшения снять.

Таблица 2.6

Размер лицевой части	1		2		3		
Положение лямок	4 8 8	3 7 8	3 7 8	3 6 7	3 7 7	3 5 6	3 4 5
Сумма вертикального и горизонтального объема головы, мм	До 1185	1190 1210	1215 1235	1240 1260	1265 1285	1290 1310	1315 и более

Для правильного надевания ГП-7 берут лицевую часть обеими руками за лямки так, чтобы большие пальцы захватывали их изнутри. Затем фиксируют подбородок в нижнем углублении обтюратора и движением рук вверх и назад натягивают наголовник на голову и подтягивают до упора щечные лямки.

Противогаз ГП-7В отличается от ГП-7 тем, что имеет устройство для приема воды непосредственно в зоне заражения.

*Дополнительные патроны.* В результате развития химической и нефтехимической промышленности все отрасли народного хозяйства увеличили в производстве применение химических веществ. Многие из них по своим свойствам вредны для здоровья людей. Их называют аварийно химически опасными веществами (АХОВ). В случае аварии на производстве или транспорте они могут быть разлиты или выброшены в атмосферу. Это может привести к поражению людей.

Как защититься от АХОВ? Можно ли для этого использовать фильтрующие противогазы?

Проведенные испытания дали положительный ответ. При отсутствии в воздухе боевых отравляющих веществ (ОВ) гражданские противогазы ГП-5 и ГП-7, а также детские противогазы ПДФ-7, ПДФ-Д, ПДФ-Ш, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш защищают от таких АХОВ, как хлор, сероводород, сернистый газ, соляная кислота, синильная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркаптан, нитробензол, фенол, фурфурол, фосген, хлорциан.

С целью расширения возможностей противогазов по защите от АХОВ для них введены дополнительные патроны (ДПГ-1 и ДПГ-3). Противогазы ГП-7, ПДФ-2Д и ПДФ-2Ш, укомплектованные фильтрующе-поглощающей коробкой ГП-7К, можно применять для защиты от радионуклидов йода и его органических соединений.

ДПГ-3 в комплекте с противогазом защищает от аммиака, хлора, диметиламина, нитробензола, сероводорода, сероуглерода, синильной кислоты, тетраэтилсвинца, фенола, фосгена, фурфурола, хлористого водорода, хлористого циана и этилмеркаптана. ДПГ-1, кроме того, защищает еще от двуокиси азота, метила хлористого, окиси углерода и окиси этилена.

Наружный воздух, попадая в фильтрующе-поглощающую коробку противогаза, предварительно очищается от аэрозолей и паров АХОВ, поступая затем в дополнительный патрон, окончательно очищается от вредных примесей.

Внутри патрона ДПГ-1 два слоя шихты — специальный поглотитель и гопкалит. В ДПГ-3 — только один слой поглотителя. Чтобы защитить шихту от увлажнения при хранении, горловины должны быть постоянно закрытыми: наружная — навинченным колпачком с прокладкой, внутренняя — ввернул ой заглушкой.

Противогаз ГП-7 в комплекте с дополнительным патроном ДПГ-3 и лицевая часть МПП представлены на рис. 2.11.

В упаковке предприятия-изготовителя патроны имеют гарантийный срок хранения — 10 лет.

Время защитного действия по АХОВ в минутах для гражданских противогазов ГП-7, ГП-5, ГП-5М без дополнительных патронов и с дополнительными патронами ДПГ-1 и ДПГ-3 приведено в табл. 2.7.

Гопкалитовый патрон — тоже дополнительный патрон к противогазам для защиты от окиси углерода. По конструкции напоминает ДПГ-1 или ДПГ-3.

Снаряжается он осушителем и собственно гопкалитом. Осушитель представляет собой силикагель, пропитанный хлористым кальцием. Предназначен для поглощения водяных паров воздуха в целях защиты гопкалита от влаги, который при увлажнении теряет свои свойства.



Рис. 2.11 Противогаз ГП-7 комплекте с допатроном ДПГ-3

Таблица 2.7

Время защитного действия по АХОВ

Наименование АХОВ	Концентрация, мг/л	без ДПГ	с ДПГ-1	с ДПГ-3
Аммиак	5,00	0	30	60
Диметиламин	5,00	0	60	80
Хлор	5,00	40	80	100
Сероводород	10,00	25	50	50
Соляная кислота	5,00	20	30	30
Тетраэтилсвинец	2,00	50	500	500
Двуокись азота	1,00	0	30	0
Этилмеркаптан	5,00	40	120	120
Окись этилена	1,00	0	25	0
Метил хлористый	0,50	0	35	0
Окись углерода	3,00	0	40	0
Нитробензол	5,00	40	70	70
Фенол	0,20	200	800	800
Фурфурол	1,50	300	400	400

*Примечание.* Там, где в таблице проставлен «0», — защита отсутствует.

*Уход, сбережение, хранение.* Правильное хранение и сбережение противогаза обеспечивают надежность его защитного действия. Поэтому противогаз нужно предохранять от ударов и других механических воздействий, при которых могут быть помяты металлические детали, в том числе фильтрующе-поглощающая коробка, повреждена шлем-маска (маска), разбито стекло. Особенно бережно следует обращаться с выдыхательными клапанами и без надобности не вынимать их из клапанной коробки. Если клапаны засорились или слиплись, надо осторожно продуть их.

При загрязнении шлем-маски необходимо промыть ее водой с мылом, предварительно отсоединив фильтрующе-поглощающую коробку, затем протереть сухой чистой тканью и просушить. Особое внимание при этом надо обратить на удаление влаги (воды) из клапанной коробки. Ни в коем случае нельзя допускать попадания в фильтрующе-поглощающую коробку воды.

Противогаз, побывавший под дождем или намокший по другой причине, необходимо, при первой возможности, вынуть из сумки, тщательно протереть и просушить на воздухе. В холодное время года при внесении противогаза в теплое помещение его детали следует протереть после их отпотевания (через 10—15 мин). Укладывать противогаз можно только в хорошо высушенную сумку. Сырость может привести к появлению ржавчины на металлических деталях противогаза и снижению поглотительной способности противогазовой коробки.

Хранить противогаз надо в собранном виде в сумке, в сухом помещении, на расстоянии не менее 3 м от отопительных устройств и приборов. При длительном хранении отверстие в дне коробки закрывается резиновой пробкой.

## 2.5. ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

При высоких концентрациях АХОВ и при недостатке кислорода фильтрующие противогазы не обеспечивают надежную защиту органов дыхания. В этих условиях необходимо применять изолирующие СИЗОД.

Изолирующие противогазы ИП-4 (рис. 2.12), ИП-5, ИП-4М, ИП-4МК и кислородные изолирующие противогазы КИП-5, КИП-8 обеспечивают защиту от АХОВ в любой концентрации и при недостатке кислорода. Для обеспечения безопасности работ внутри емкостей, колодцев и других помещений, где возникло скопление АХОВ или содержание кислорода менее 16 % об, применяют также шланговые противогазы ПШ-16 (воздушный шланг 10 м, предохранительный пояс и сигнально-спасательная веревка), ПШ-20РВ (длина шланга 20 м) или ПШ-40РВ (длина шланга 40 м), в которых пригодный для дыхания воздух подается под маску по шлангам.

Изолирующие противогазы ИП-4, ИП-5, ИП-4М, ИП-4МК, как и самоспасатели ШСС, работают на принципе регенерации выдыхаемого воздуха в регенеративном патроне, снаряженном химически активным веществом (перекись и надперекись натрия), в котором происходит поглощение выдыхаемого углекислого газа и влаги и выделение кислорода. Противогазы состоят из лицевой части, регенеративного патрона, дыхательного мешка, каркаса и сумки.

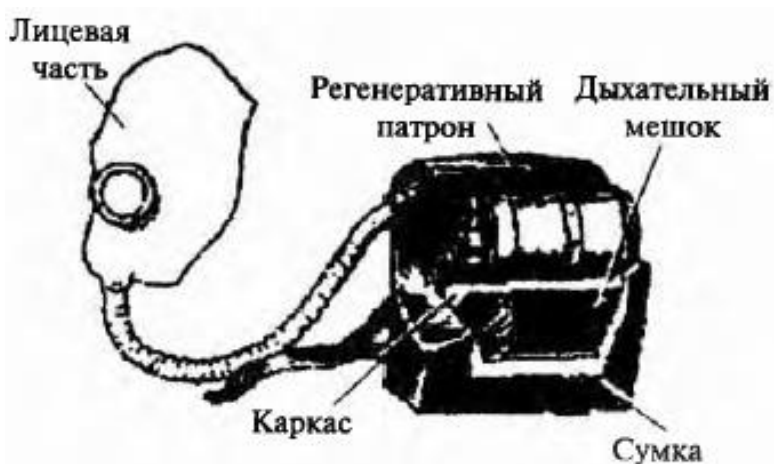


Рис. 2.12. Изолирующий противогаз ИП-4



Принцип действия КИП такой же, как и у описанных выше кислородных изолирующих регенеративных респираторов Р-34 и Р-30, т. е. они работают на сжатом кислороде, который поступает в дыхательный мешок из стального баллона вместимостью 2 л, где он находится под давлением 20 МПа. Выдыхаемый воздух очищается от углекислого газа в регенеративном патроне, после чего поступает в дыхательный мешок, где обогащается кислородом, и поступает в органы дыхания.

## 2.6. РЕСПИРАТОРЫ

Респиратор (от латинского *respiro* — дышу) — приспособление для индивидуальной защиты органов дыхания человека от пыли и вредных веществ. Он хорошо знаком практически всем по очень распространенному заболеванию ОРЗ (острому респираторному заболеванию дыхательных путей). Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли. Широкое распространение они получили в шахтах, на рудниках, на химических предприятиях, при работе с удобрениями и ядохимикатами в сельском хозяйстве; ими пользуются на АЭС, при зачистке окалины на металлургических предприятиях, при покрасочных, погрузочно-разгрузочных и других работах.

Респираторы делятся на два типа. Первый — это респираторы, у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью. Второй — очищает вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске.

По назначению подразделяются на противопылевые, противогазовые и газопылезащитные. Противопылевые защищают органы дыхания от аэрозолей различных видов, противогазовые — от вредных паров и газов, а газопылезащитные — от газов, паров и аэрозолей при одновременном их присутствии в воздухе.

В качестве фильтров в противопылевых респираторах используют тонковолокнистые фильтровальные материалы. Наибольшее распространение получили полимерные фильтровальные материалы типа ФП (фильтр Петрянова), благодаря их высокой эластичности, механической прочности, большой пылеемкости, а главное — из-за высоких фильтрующих свойств.

В зависимости от срока службы респираторы могут быть однократного применения (ШБ-1 «Лепесток», «Кама», У-2К, Р-2), которые после отработки непригодны для дальнейшей эксплуатации. В респираторах многократного использования предусмотрена замена фильтров.

Промышленностью выпускаются противопылевые респираторы двух типов: бесклапанные (ШБ-1 «Лепесток», «Кама») и клапанные («Астра-2», Ф-62Ш, У-2К и др.), а по конструкции фильтров — патронные, в которых фильтр расположен в одной (Ф-62Ш, Ф-62ШМ и др.) или двух коробках («Астра-2», РУ-60М, ПРШ-741, ПРЩ-742 и др.), и фильтрующие маски (ШБ-1 «Лепесток», «Кама», У-2К, РП-К, «Снежок-КУ» и др.).

Бесклапанный респиратор-маска «Лепесток» выпускается трех модификаций: «Лепесток-5», «Лепесток-40» и «Лепесток-200», которые защищают от аэрозолей с концентрациями, превышающими ПДК соответственно в 5, 40 и 200 раз. Конструктивно они выполнены одинаково и представляют собой легкую полумаску, выполненную из фильтрующего материала ФПП, являющего собой слой наэлектризованных перхлорвиниловых волокон на марлевой основе, помещенный между двумя слоями марли. За счет пластмассовых распорок и резинового шнура, закрепленного по периметру фильтра, респиратору придают форму полусферы и подгоняют по размеру лица. В верхней части имеется алюминиевая пластинка, с помощью которой край респиратора обжимается по форме переносицы. Вдох и выдох в этих респираторах осуществляются через фильтрующую ткань.

Респираторы «Кама-20С», «Кама-40» и «БРИЗ-1101» по принципу действия и устройству аналогичны респираторам «Лепесток», но имеют фиксированную форму треугольной полумаски.

Респиратор У-2К представляет собой полумаску из двух фильтрующих материалов: наружного из мелкозернистого пенополиуретана (поролона) и внутреннего из материала ФПП-15. Респиратор имеет клапан выдоха и два клапана вдоха. У-2К выпускается трех размеров: 1, 2, 3.

Патронный клапанный респиратор «Астра-2» состоит из мягкой резиновой полумаски и двух сменных фильтров в форме усеченных гофрированных конусов из материала ФПП-15. Вдох осуществляется через патронные фильтры и клапаны вдоха, а выдох — через клапан выдоха. Полумаска крепится на лице с помощью резинового оголовья. Респиратор выпускается двух размеров: 1 и 2.

*Противогазовые и универсальные фильтрующие респираторы (противогазы).* Респиратор РПГ-67 предназначен для защиты органов дыхания от воздействия вредных газов и паров. Он представляет собой резиновую полумаску ПР-7 с клапаном выдоха в центре и двумя противогазовыми патронами со специальными поглотителями. Респираторы РПГ-67 комплектуются фильтрующими патронами четырех марок: А, Б, Г, КД, предназначенными для защиты от различных газов (см. ГОСТ 12.4.122-83) при концентрациях до 10 ПДК.

В ГОСТ Р 12.4.193-99 изменены буквенная маркировка и цветовая окраска фильтров в зависимости от назначения, а также состав тест-веществ, по которым они проверяются (табл. 2.8).

Фильтрующий промышленный противогаз состоит из резиновой лицевой части, либо закрывающей все лицо и снабженной смотровыми стеклами (шлем маска), или закрывающей только рот и нос (полумаска), фильтрующей коробки с сорбентом, гофрированной трубки, соединяющей лицевую часть с фильтрующей коробкой, и клапана выдоха. Воздух в фильтрующей коробке очищается поглотителем, состоящим из

активированного угля и химического сорбента, состав которого определяется видом токсичного газа.

Таблица 2.8

Марка фильтров	Тест-вещества и окраска	
	ГОСТ Р 12.4.193-99	ГОСТ 12.4.122-83
А	Органические соединения Циклогексан (коричневая)	Органические соединения Бензол (коричневая)
В	Неорганические соединения: хлор сероводород цианводород (серая)	Кислые газы: диоксид серы цианводород (желтая)
Е	Кислые газы Диоксид серы (желтая)	Мышьяковистый и фтористый водород (черная)
К	Аммиак (зеленая)	
КД		Аммиак (серая)
НО	Окислы азота (синяя)	
М		Окись углерода в присутствии органических паров (красная)
Нг	Ртуть (красная)	
Г		Ртуть (черно-желтая)

Коробки промышленных противогазов марок А, В, Г, Е, КД, М, СО выпускаются без аэрозольного фильтра и защищают только от токсичных газов, и с аэрозольным фильтром марок А, В, Г, Е, КД, БКФ (с белой вертикальной полосой), защищающие от газов и аэрозолей малого (МКП) и большого (БК) габаритов. Назначение противогазовых коробок отдельных марок — см. ГОСТ 12.4.122-83.

Универсальный респиратор РУ-60М предназначен для защиты органов дыхания от вредных газов, паров и аэрозолей. Представляет собой резиновую полумаску ПР-7 с клапанами выдоха и двумя сменными патронами. Патроны содержат специальные поглотители и противоаэрозольные фильтры. Респиратор комплектуется четырьмя марками патронов: А, В, Г, КД (см. ГОСТ 12.4.122-83).

Подбор и испытание фильтрующих респираторов. Фильтрующие респираторы выбираются по технической характеристике в зависимости от вида и концентрации загрязняющих веществ. Шлем-маска подбирается по размеру измерением головы по линии, проходящей через подбородок по

щекам и через высшую точку головы и расстояния между ушами по лбу через надбровные дуги. По сумме этих измерений определяется необходимый размер шлем-маски (табл. 2.9). Размер полумаски определяется в соответствии с расстоянием от переносицы до нижней части подбородка.

Таблица 2.9

Размер шлем-маски

Марки СИЗОД	Результаты измерений лица и соответствующие им размеры СИЗОД, мм				
	0	1	2	3	4
Шлем-маска противогаза	90 93	94 95	96 99	100 103	104 и более
Респиратор «Астра-2»		91 115	116 143		
Респиратор У-2К		до 109	110 119	120 и более	

Респираторы испытывают на герметичность лицевой части и шланга противогаза, а также определяют сопротивление дыханию. Эти испытания проводят на специальных установках (стендах).

Для проверки правильности выбора шлем-маски противогаза или полумаски одного из патронных респираторов необходимо защитное средство надеть, закрыть отверстие коробки противогаза или отверстия патронов респиратора ладонями и попытаться несколько раз глубоко вздохнуть. Если дыхание невозможно, то маска или полумаска подобраны правильно.

Выбор размера респиратора РП-К, а также респираторов с полумаской ПР-7 (Ф-62Ш, РПГ-67, РУ-60М, ПРШ-741 и др.) осуществляется примеркой и подгонкой оголовья респиратора без измерения головы.

## 2.7. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

После изучения устройства и правил пользования имеющимися в наличии СИЗОД необходимо:

1. Провести проверку самоспасателей внешним осмотром и на приборе ПГС-1.

2. Произвести проверки и подгонки противогазов.
3. Определить необходимые размеры шлем-маски противогаза и полумаски респиратора «Астра-2» и У-2К.
4. Произвести пробное включение в самоспасатели-тренажеры или противогазы (по разрешению преподавателя).
5. Составить отчет о работе.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение понятию «самоспасатель».
2. Основные типы изолирующих самоспасателей.
3. Принцип работы самоспасателя ШСС-Т.
4. Время защитного действия самоспасателей ШСС-1 и ШСС-Т.
5. Принцип работы самоспасателя СПП-2.
6. Сформулируйте правила включения в самоспасатель и выхода на свежую струю.
7. Меры безопасности при эксплуатации самоспасателей.
8. Правила хранения самоспасателей.
9. Проверка технического состояния самоспасателей.
10. Проверка герметичности самоспасателей.
11. Порядок уничтожения отработанных самоспасателей.
12. Время защитного действия респираторов Р-30 и Р-34.
13. Принцип работы респиратора Р-30.
14. Основные типы гражданских фильтрующих противогазов;
15. Порядок пользования противогазом.
16. Основные типы изолирующих противогазов
17. Основные типы противопылевых респираторов.
18. Противогазовые и универсальные фильтрующие респираторы (противогазы).
19. Подбор и испытание фильтрующих респираторов.

### Практическое занятие 3

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

**Цель работы:** 1. Изучить основные правила оказания первой (доврачебной) помощи при различных несчастных случаях.

2. Изучить методику проведения реанимационных мероприятий.

3. Научиться проводить искусственную вентиляцию легких и непрямой массаж сердца с помощью тренажера типа «Максим».

Первая (доврачебная) помощь – это ряд срочных мер, направленных на спасение жизни пострадавшего или больного человека, облегчение его страданий и предупреждение возможных осложнений. К общим принципам оказания доврачебной помощи относятся следующие: спасая жизнь другому человеку надо обеспечить собственную безопасность; при оказании помощи необходимо по возможности избегать непосредственного контакта с кровью, слюной, рвотными массами и другими выделениями пострадавшего; при наличии кровотечения надо его остановить, при асфиксии - восстановить проходимость дыхательных путей; при подозрении на травму позвоночника не следует перемещать пострадавшего без крайней необходимости; параллельно с оказанием помощи надо вызвать «скорую помощь»; необходимо наблюдать за пострадавшим до отправки его в лечебное учреждение. При несчастных случаях на производстве оказание первой помощи производится с помощью правил и приемов, представленных в «Межотраслевой инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве».

Инструкция выдается работодателем подчиненным работникам под подпись. Каждый работник, получивший настоящую инструкцию, обязан знать ее содержание и уметь применять при необходимости в любой

обстановке. Знание инструкции и навыки ее применения ежегодно подтверждаются экзаменом.

## 1. Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия

Эта схема является универсальной для всех случаев оказания первой помощи на месте происшествия.

Какое бы несчастье ни произошло - автодорожное происшествие, падение с высоты, поражение электрическим током или утопление - в любом случае оказание помощи следует начать с восстановления сердечной деятельности и дыхания, затем приступить к временной остановке кровотечения.

После этого можно приступить к наложению фиксирующих повязок и транспортных шин.

Именно такая схема действий поможет сохранить жизнь пострадавшего до прибытия медицинского персонала.





## 2. Внезапная смерть

### ЕСЛИ НЕТ СОЗНАНИЯ И НЕТ ПУЛЬСА НА СОННОЙ АРТЕРИИ

**1**

**УБЕДИТЬСЯ**  
В ОТСУТСТВИИ ПУЛЬСА  
НА СОННОЙ АРТЕРИИ



**НЕЛЬЗЯ!**

ТЕРЯТЬ ВРЕМЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ПРИЗНАКОВ ДЫХАНИЯ.

**2**

**ОСВОБОДИТЬ**  
ГРУДНУЮ КЛЕТКУ  
ОТ ОДЕЖДЫ  
И РАССТЕГНУТЬ  
ПОЯСНОЙ РЕМЕНЬ



**НЕЛЬЗЯ!**

НАНОСИТЬ УДАР ПО ГРУДИНЕ И  
ПРОВОДИТЬ НЕПРЯМОЙ МАССАЖ  
СЕРДЦА, НЕ ОСВОБОДИВ ГРУДНУЮ  
КЛЕТКУ И НЕ РАССТЕГНУВ ПОЯСНОЙ  
РЕМЕНЬ.

**3**

**ПРИКРЫТЬ**  
ДВУМЯ ПАЛЬЦАМИ  
МЕЧЕВИДНЫЙ  
ОТРОСТОК



**НЕЛЬЗЯ!**

НАНОСИТЬ УДАР  
ПО МЕЧЕВИДНОМУ ОТРОСТКУ  
ИЛИ В ОБЛАСТЬ КЛЮЧИЦ.

**4**

**НАНЕСТИ**  
УДАР КУЛАКОМ  
ПО ГРУДИНЕ



Проверить пульс. Если пульса нет —  
перейти к следующей позиции 5.

**НЕЛЬЗЯ!**

НАНОСИТЬ УДАР ПРИ НАЛИЧИИ  
ПУЛЬСА НА СОННОЙ АРТЕРИИ.

**5****НАЧАТЬ****НЕПРЯМОЙ МАССАЖ  
СЕРДЦА**

Частота нажатия 50–80 раз в минуту.  
Глубина продавливания грудной клетки  
должна быть не менее 3–4 см.

**НЕЛЬЗЯ!**

**РАСПОЛАГАТЬ ЛАДОНЬ НА ГРУДИ  
ТАК, ЧТОБЫ БОЛЬШОЙ ПАЛЕЦ  
БЫЛ НАПРАВЛЕН НА СПАСАТЕЛЯ.**

**6****СДЕЛАТЬ****«ВДОХ»  
ИСКУССТВЕННОГО  
ДЫХАНИЯ**

Зажать нос, захватить подбородок, запрокинуть  
голову пострадавшего и сделать максимальный  
выдох ему в рот (желательно через марлю,  
салфетку или маску «рот в рот»).

**НЕЛЬЗЯ!**

**СДЕЛАТЬ «ВДОХ»  
ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ,  
НЕ ЗАЖАВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО  
НОС ПОСТРАДАВШЕГО.**

**7****ВЫПОЛНЯТЬ  
КОМПЛЕКС  
РЕАНИМАЦИИ**

**ПРИ СУЖЕНИИ ЗРАЧКОВ,  
НО ОТСУТСТВИИ СЕРДЦЕБИЕНИЯ  
РЕАНИМАЦИЮ НУЖНО ПРОВОДИТЬ  
ДО ПРИБЫТИЯ МЕДПЕРСОНАЛА.**

## ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ

- Если оказывает помощь один спасатель, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудину.
- Если оказывает помощь группа спасателей, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудину.
- Для быстрого возврата крови к сердцу - приподнять ноги пострадавшего.
- Для сохранения жизни головного мозга - приложить холод к голове.
- Для удаления воздуха из желудка - повернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.





## ПЕРВЫЙ СПАСАТЕЛЬ

проводит непрямой массаж сердца, отдает команду «Вдох!» и контролирует эффективность вдоха по подъему грудной клетки.

ВТОРОЙ СПАСАТЕЛЬ проводит искусственное дыхание, контролирует реакцию зрачков, пульс на сонной артерии и информирует партнеров о состоянии пострадавшего: «Есть реакция зрачков! Нет пульса! Есть пульс!» и т. п.

ТРЕТИЙ СПАСАТЕЛЬ приподнимает ноги пострадавшего для лучшего притока крови к сердцу и готовится к смене партнера, выполняющего непрямой массаж сердца.

## ОСОБЕННОСТИ РЕАНИМАЦИИ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ



### 3. Состояние комы

## ЕСЛИ НЕТ СОЗНАНИЯ, НО ЕСТЬ ПУЛЬС НА СОННОЙ АРТЕРИИ

<b>1</b> <b>ПОВЕРНУТЬ</b> ПОСТРАДАВШЕГО НА ЖИВОТ	<b>2</b> <b>УДАЛИТЬ</b> СЛИЗЬ И СОДЕРЖИМОЕ ЖЕЛУДКА
<p>ТОЛЬКО В ПОЛОЖЕНИИ «ЛЕЖА НА ЖИВОТЕ» ПОСТРАДАВШИЙ ДОЛЖЕН ОЖИДАТЬ ПРИБЫТИЯ ВРАЧЕЙ.</p>	 <p>Периодически удалять из ротовой полости слизь и содержимое желудка с помощью салфетки или резинового баллончика.</p>
	<b>3</b> <b>ПРИЛОЖИТЬ</b> ХОЛОД К ГОЛОВЕ
<p><b>НЕЛЬЗЯ!</b> ОСТАВЛЯТЬ ЧЕЛОВЕКА В СОСТОЯНИИ КОМЫ ЛЕЖАТЬ НА СПИНЕ.</p>	 <p>Можно использовать пузырь со льдом или бутылки и пакеты с холодной водой или снегом, либо гипотермический пакет.</p>

## 4. Артериальное кровотечение

### В СЛУЧАЯХ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

# 1

## ПРИЖАТЬ



Места прижатия крупных кровеносных сосудов

До наложения жгута поврежденную конечность следует оставить в приподнятом положении.

На конечностях точка прижатия артерии должна быть выше места кровотечения. На шее и голове — ниже раны или в ране.

## ПАЛЬЦАМИ ИЛИ КУЛАКОМ АРТЕРИЮ В УКАЗАННЫХ ТОЧКАХ



Прижатие сонной артерии в ране или ниже раны.



Временная остановка артериального кровотечения из ран ладони.



Прижатие плечевой артерии выше раны.



Прижатие кулаком бедренной артерии.

**НЕЛЬЗЯ!**  
**ТЕРЯТЬ ВРЕМЯ**  
**НА ОСВОБОЖДЕНИЕ КОНЕЧНОСТЕЙ**  
**ОТ ОДЕЖДЫ.**

# 2

## НАЛОЖИТЬ



Завести жгут за конечность и растянуть с максимальным усилием.



Нет пульса  
Прижать первый виток жгута и убедиться в отсутствии пульса.



Наложить следующие витки жгута с меньшим усилием.



Обернуть петлю-застежку вокруг жгута.



Оттянуть петлю и завести под свободный конец жгута.



Вложить записку о времени наложения жгута под резинку петли.

**Жгут на конечность можно наложить не более чем на 1 час.**

## КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩИЙ ЖГУТ



Жгут на шею накладывают без контроля пульса и оставляют до прибытия врача. Для герметизации раны используют чистую салфетку или многослойную ткань (упаковку бинта).

**В СЛУЧАЯХ ПОСИНЕНИЯ И ОТЕКА КОНЕЧНОСТИ (при неправильном наложении жгута) СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ЗАНОВО НАЛОЖИТЬ ЖГУТ.**



Нет пульса



Нет пульса



Нет пульса

Жгут на бедро накладывают через гладкий твердый предмет (бинт) с контролем пульса на подколенной ямке.



## 5. Ранение конечностей

### КАК НАКЛАДЫВАТЬ ПОВЯЗКИ НА РАНЫ

<b>1</b>	<b>НАКРЫТЬ</b> рану любой чистой салфеткой, полностью прикрыв края раны	<b>2</b>	<b>ПРИБИНТОВАТЬ</b> салфетку или прикрепить ее лейкопластырем
			
	<b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ!</b>  ПРОМЫВАТЬ РАНУ ВОДОЙ.	<b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ!</b>  ВЛИВАТЬ В РАНУ СПИРТОВЫЕ ИЛИ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ РАСТВОРЫ.	

## 6. Проникающие ранения груди

### КАК НАКЛАДЫВАТЬ ПОВЯЗКИ НА РАНЫ

<b>1</b>	<b>ПРИЖАТЬ</b> ладонь к ране и закрыть в нее доступ воздуха	<b>2</b>	<b>НАЛОЖИТЬ</b> герметичную повязку или лейкопластырь
			
<b>НЕДОПУСТИМО!</b>  ИЗВЛЕКАТЬ ИЗ РАНЫ ИНОРОДНЫЕ ПРЕДМЕТЫ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ.		<b>ТРАНСПОРТИРОВКА ТОЛЬКО В ПОЛОЖЕНИИ «СИДЯ».</b>	

## 7. Проникающие ранения живота

### КАК НАКЛАДЫВАТЬ ПОВЯЗКИ НА РАНЫ

<b>1</b> <b>ПРИКРЫТЬ</b> СОДЕРЖИМОЕ РАНЫ ЧИСТОЙ САЛФЕТКОЙ	<b>3</b> <b>ПРИПОДНЯТЬ</b> НОГИ И РАССТЕГНУТЬ ПОЯСНОЙ РЕМЕНЬ  ПРИ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛОЖИТЬ ХОЛОД НА ЖИВОТ
 <b>2</b> <b>ПРИКРЕПИТЬ</b> САЛФЕТКУ, ПОЛНОСТЬЮ ПРИКРЫВАЮЩУЮ КРАЯ РАНЫ, ПЛАСТЫРЕМ	 ОЖИДАНИЕ ПОМОЩИ И ТРАНСПОРТИРОВКА — ТОЛЬКО В ПОЛОЖЕНИИ «ЛЕЖА НА СПИНЕ» С ПРИПОДНЯТЫМИ И СОГНУТЫМИ В КОЛЕНАХ НОГАМИ.
	 <b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ!</b> – ВПРАВЛЯТЬ ВЫПАВШИЕ ОРГАНЫ. – ДАВАТЬ ПИТЬ.

## 8. Термические ожоги

### КАК ОБРАБОТАТЬ ОЖОГИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ

<b>ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ ОЖОГА БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ОЖОГОВЫХ ПУЗЫРЕЙ</b>  Подставить под струю холодной воды на 10–15 минут.  <b>и / или</b>  Приложить холод на 20–30 минут.    <b>НЕЛЬЗЯ!</b> СМАЗЫВАТЬ ОБОЖЖЕННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ МАСЛАМИ И ЖИРАМИ.	<b>ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ ОЖОГА С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ ОЖОГОВЫХ ПУЗЫРЕЙ И КОЖИ</b>  <b>1</b> Накрывать сухой чистой тканью. <b>2</b> Поверх сухой ткани приложить холод.    <b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ!</b> ПРОМЫВАТЬ ВОДОЙ. БИНТОВАТЬ ОБОЖЖЕННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ.
--	---



## 9. Травмы глаз

### РАНЫ ГЛАЗ ИЛИ ВЕК

**1**

**НАКРЫТЬ**  
ГЛАЗ ЧИСТОЙ  
САЛФЕТКОЙ  
(НОСОВЫМ ПЛАТКОМ)

Все операции  
проводить  
в положении  
пострадавшего  
«лежа».



**2**

**ЗАФИКСИРОВАТЬ**  
САЛФЕТКУ ПОВЯЗКОЙ  
И ОБЯЗАТЕЛЬНО  
ПРИКРЫТЬ ЭТОЙ ЖЕ  
ПОВЯЗКОЙ ВТОРОЙ ГЛАЗ  
ДЛЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ  
ГЛАЗНЫХ ЯБЛОК



**НЕЛЬЗЯ!**  
Промывать водой  
колотые и резаные  
раны глаз и век.

### ОЖОГИ ГЛАЗ ИЛИ ВЕК В СЛУЧАЯХ ПОПАДАНИЯ ЕДКИХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

**1**

**РАЗДВИНУТЬ**  
ОСТОРОЖНО ВЕКИ  
ПАЛЬЦАМИ И ПОДСТАВИТЬ  
ПОД СТРУЮ ХОЛОДНОЙ  
ВОДЫ



**2**

**ПРОМЫТЬ**  
ГЛАЗ ПОД СТРУЕЙ  
ХОЛОДНОЙ ВОДЫ ТАК,  
ЧТОБЫ ОНА СТЕКАЛА ОТ  
НОСА КНАРУЖИ

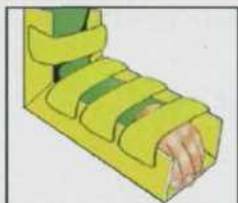
**НЕДОПУСТИМО!**  
Применять нейтрализующую  
жидкость при попадании в глаза  
едких химических веществ  
(кислота – щелочь).

## 10. Переломы костей конечностей

### ЧТО ДЕЛАТЬ В СЛУЧАЯХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

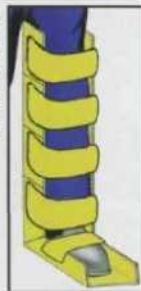
#### ЗАФИКСИРОВАТЬ

КОНЕЧНОСТЬ С ПОМОЩЬЮ  
СКЛАДНЫХ ШИН



Фиксирование костей  
предплечья  
и локтевого сустава.

Фиксирование  
костей голени,  
коленного  
и голеностопного  
суставов.



**ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ  
СНАЧАЛА НАЛОЖИТЬ ПОВЯЗКУ  
И ТОЛЬКО ЗАТЕМ — ШИНУ.**

Поза «лягушки»



Подложить валик  
из одежды под колени.

#### ЗАФИКСИРОВАТЬ

КОНЕЧНОСТЬ С ПОМОЩЬЮ  
ПОДРУЧНЫХ СРЕДСТВ



Обязательно положить  
между ног валик из ткани.

Фиксирование костей голени, бедра  
и коленного сустава.

**НЕЛЬЗЯ!**

**ИСПОЛЬЗОВАТЬ ШИНЫ,  
ЕСЛИ ПОСТРАДАВШИЙ ЛЕЖИТ  
В ПОЗЕ «ЛЯГУШКИ».**

## ПРАВИЛА ПЕРЕНОСКИ ПОСТРАДАВШЕГО МЕТОДОМ «НИДЕРЛАНДСКИЙ МОСТ»



**ПЕРВЫЙ СПАСАТЕЛЬ**  
придерживает голову  
и плечи пострадавшего.

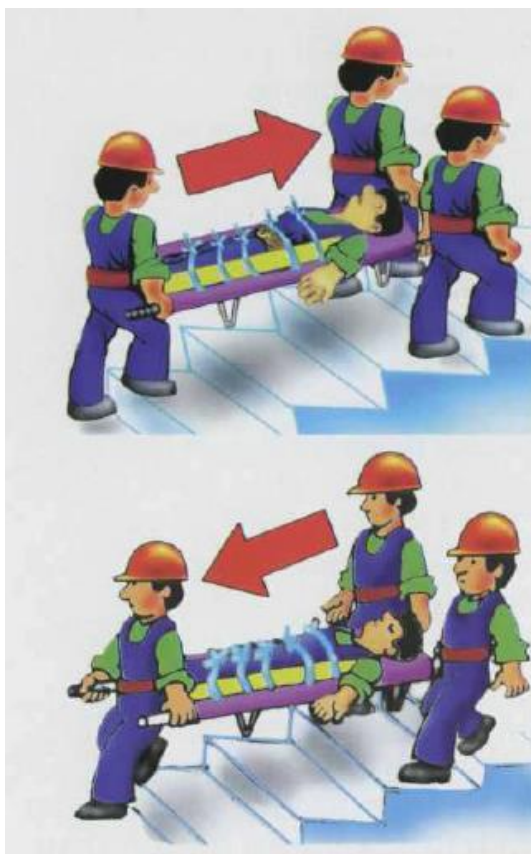
**ВТОРОЙ СПАСАТЕЛЬ**  
приподнимает таз,  
захватывает руки пострадавшего,  
контролирует действия  
всех спасателей  
и подает общую команду  
**«Раз-два! Взяли!»**

**ТРЕТИЙ СПАСАТЕЛЬ**  
захватывает стопы и голени  
пострадавшего.

ПОДОБНЫМ ОБРАЗОМ  
МОЖНО ПЕРЕКЛАДЫВАТЬ  
ПОСТРАДАВШЕГО И В ПОЛОЖЕНИИ  
«ЛЕЖА НА ЖИВОТЕ».

ОБЩАЯ ЗАДАЧА —  
УДЕРЖАТЬ ТЕЛО  
И КОНЕЧНОСТИ ПОСТРАДАВШЕГО  
В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ.

## ПЕРЕНОСКА ПОСТРАДАВШЕГО НА НОСИЛКАХ



**ВВЕРХ** ПО ЛЕСТНИЦЕ, В САЛОН  
САНИТАРНОГО ТРАНСПОРТА —  
ГОЛОВОЙ ВПЕРЕД.

**ВНИЗ** ПО ЛЕСТНИЦЕ,  
ИЗ САНИТАРНОГО ТРАНСПОРТА —  
НОГАМИ ВПЕРЕД.

**ИДУЩИЕ ВПЕРЕДИ** ВНИМАТЕЛЬНО  
СМОТРЯТ ПОД НОГИ И СООБЩАЮТ  
ИДУЩЕМУ СЗАДИ  
О ВСЕХ ПРЕПЯТСТВИЯХ.

**ИДУЩИЙ СЗАДИ** СЛЕДИТ  
ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОСТРАДАВШЕГО  
И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ  
ОТДАЕТ КОМАНДУ  
**«СТОП! НАЧАЛАСЬ РВОТА!»**  
ИЛИ  
**«СТОП! ПОТЕРЯ СОЗНАНИЯ!»**



## 11. Поражение электрическим током

### ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ В СЛУЧАЯХ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

#### ПРАВИЛА ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА



**ПРИ НАПРЯЖЕНИИ  
ВЫШЕ 1000 В  
СЛЕДУЕТ:**

- надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты или галоши;
- взять изолирующую штангу или изолирующие клещи;
- замкнуть провода ВЛ 6–20 кВ накоротко методом наброса, согласно специальной инструкции;
- сбросить изолирующей штангой провод с пострадавшего;
- оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением.

**НЕЛЬЗЯ!**  
ПРИСТУПАТЬ К ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ,  
НЕ ОСВОБОДИВ ПОСТРАДАВШЕГО  
ОТ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА.



**ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА — как можно быстрее спустить пострадавшего с высоты, чтобы приступить к оказанию помощи в более удобных и безопасных условиях (на земле, на площадке).**

**НЕЛЬЗЯ!**  
ТРАТИТЬ ВРЕМЯ НА ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ НА ВЫСОТЕ.

#### ПРАВИЛА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ЗОНЕ «ШАГОВОГО» НАПРЯЖЕНИЯ



**НЕЛЬЗЯ!**  
ОТРЫВАТЬ ПОДОШВЫ  
ОТ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ  
И ДЕЛАТЬ ШИРОКИЕ ШАГИ.

В РАДИУСЕ **8 МЕТРОВ** ОТ МЕСТА КАСАНИЯ ЗЕМЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРОВОДОМ МОЖНО ПОПАСТЬ ПОД «ШАГОВОЕ» НАПРЯЖЕНИЕ.

ПЕРЕДВИГАТЬСЯ В ЗОНЕ «ШАГОВОГО» НАПРЯЖЕНИЯ СЛЕДУЕТ В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ БОТАХ ИЛИ ГАЛОШАХ ЛИБО «ГУСИНЫМ ШАГОМ» — ПЯТКА ШАГАЮЩЕЙ НОГИ, НЕ ОТРЫВАЯСЬ ОТ ЗЕМЛИ, ПРИСТАВЛЯЕТСЯ К НОСКУ ДРУГОЙ НОГИ.

**НЕЛЬЗЯ!**  
ПРИБЛИЖАТЬСЯ БЕГОМ  
К ЛЕЖАЩЕМУ ПРОВОДУ.

## СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ





## 12. Падение с высоты

### ЧТО ДЕЛАТЬ В СЛУЧАЯХ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ ПРИ СОХРАНЕНИИ СОЗНАНИЯ

<div data-bbox="268 481 327 582"><b>1</b></div> <div data-bbox="406 470 646 526"><b>ОЦЕНИТЬ</b></div> <div data-bbox="231 616 821 728"><b>ВЫНУЖДЕННАЯ ПОЗА «ЛЯГУШКИ» — ЭТО ВЕРНЫЙ ПРИЗНАК КРАЙНЕ ОПАСНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ.</b></div> <div data-bbox="231 750 598 851"><p>Пострадавший не может изменить положение ног.</p></div> <div data-bbox="247 896 813 1142"></div> <div data-bbox="287 1220 790 1321"><p>Стопы развернуты кнаружи, колени приподняты и разведены.</p></div>	<div data-bbox="885 470 1197 548"><b>СОСТОЯНИЕ ПОСТРАДАВШЕГО</b></div> <div data-bbox="869 638 1300 728"><b>К ТАКИМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ ОТНОСЯТСЯ:</b></div> <div data-bbox="869 728 1436 1052"><ul style="list-style-type: none"><li>– ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ ТАЗА И ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ;</li><li>– ПЕРЕЛОМЫ БЕДРЕННЫХ КОСТЕЙ;</li><li>– ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА;</li><li>– РАЗРЫВЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ И ВНУТРЕННИЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ.</li></ul></div> <div data-bbox="853 1120 1468 1321"><div data-bbox="1077 1131 1252 1176"><b>НЕЛЬЗЯ!</b></div><div data-bbox="885 1198 1444 1310"><b>ПЕРЕМЕЩАТЬ ПОСТРАДАВШЕГО, СНИМАТЬ С НЕГО ОДЕЖДУ ИЛИ ПОЗВОЛЯТЬ ЕМУ ШЕВЕЛИТЬСЯ.</b></div></div>
<div data-bbox="268 1355 327 1456"><b>2</b></div> <div data-bbox="414 1355 758 1411"><b>ПЕРЕЛОЖИТЬ</b></div> <div data-bbox="247 1534 837 1915"></div> <div data-bbox="263 2049 829 2139"><b>СНАЧАЛА СЛЕДУЕТ РАЗЪЕДИНИТЬ И РАЗДВИНУТЬ КОВШИ НОСИЛОК.</b></div>	<div data-bbox="885 1355 1316 1433"><b>ПОСТРАДАВШЕГО НА КОВШОВЫЕ НОСИЛКИ</b></div> <div data-bbox="853 1534 1460 1892"></div> <div data-bbox="933 2049 1380 2172"><b>ОСТОРОЖНО СОЕДИНИТЬ КОВШИ НОСИЛОК ПОД ПОСТРАДАВШИМ.</b></div>

# 3

## ПЕРЕЛОЖИТЬ

ПОСТРАДАВШЕГО  
НА ВАКУУМНЫЙ МАТРАС



ОПУСТИТЬ ПОСТРАДАВШЕГО  
НА ВАКУУМНЫЙ МАТРАС,  
ОСТОРОЖНО РАЗЪЕДИНИТЬ  
КОВШИ НОСИЛОК  
И ВЫТАЩИТЬ ИХ  
ИЗ-ПОД НЕГО.

### ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ:

- ПЕРЕЛОМЫ БЕДРЕННЫХ КОСТЕЙ И ГОЛЕНИ;
- ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА;
- ПОВРЕЖДЕНИЕ КОСТЕЙ ТАЗА И ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ.

### НЕЛЬЗЯ!

ОСТАВЛЯТЬ ЛЕЖАТЬ  
ПОСТРАДАВШЕГО  
НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НОСИЛКАХ  
БОЛЕЕ 10–15 МИНУТ.

# 4

## ЗАФИКСИРОВАТЬ

ПОСТРАДАВШЕГО НА ВАКУУМНОМ  
МАТРАСЕ В ПОЗЕ «ЛЯГУШКИ»



**НЕОБХОДИМО!**  
ПОСТОЯННО КОНТРОЛИРОВАТЬ  
СОСТОЯНИЕ ПОСТРАДАВШЕГО.

**НЕЛЬЗЯ!**  
ДОПУСКАТЬ РЕЗКИЕ И ГРУБЫЕ  
ДВИЖЕНИЯ.

**ПЕРВЫЙ СПАСАТЕЛЬ**  
ФИКСИРУЕТ ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ  
ПОЗВОНОЧНИКА.

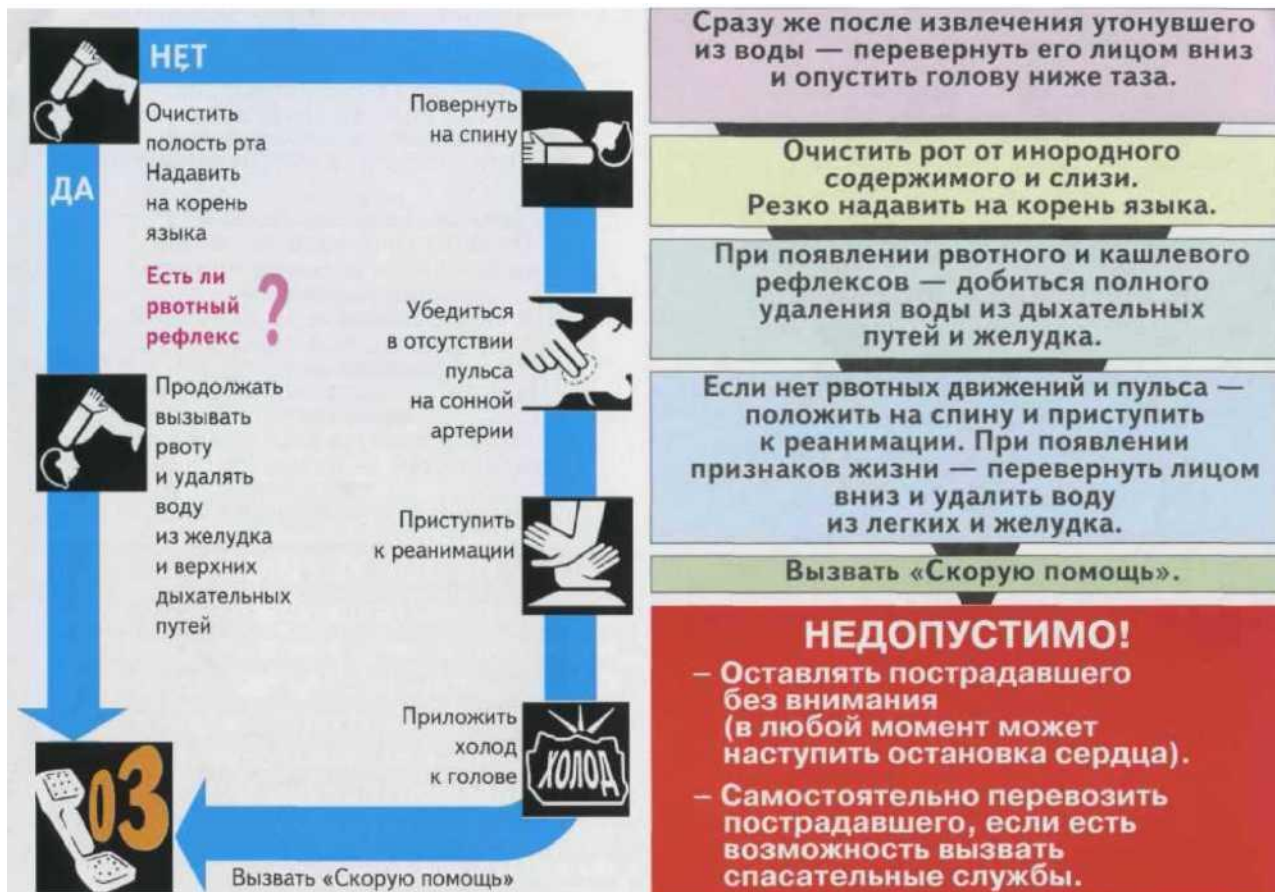
**ВТОРОЙ СПАСАТЕЛЬ**  
ОСТОРОЖНО ПРИПОДНИМАЕТ  
МАТРАС У КОЛЕН ПОСТРАДАВШЕГО.

**ТРЕТИЙ СПАСАТЕЛЬ**  
СВОБОДНОЙ НОГОЙ ФОРМИРУЕТ  
ВАЛИК ДЛЯ ОПОРЫ СТОП  
ПОСТРАДАВШЕГО И ОТКАЧИВАЕТ  
ИЗ МАТРАСА ВОЗДУХ  
ОТКАЧИВАЮЩИМ НАСОСОМ  
ДЛЯ ВАКУУМНЫХ МАТРАСОВ.



### 13. Утопление

#### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ИСТИННОГО УТОПЛЕНИЯ



#### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ БЛЕДНОГО УТОПЛЕНИЯ В ХОЛОДНОЙ ВОДЕ, ПРОРУБИ





## 14. Переохлаждение и обморожение

### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИИ



### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБМОРОЖЕНИИ



## 15. Сдавление конечностей; укусы змей и насекомых

### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО

### СДАВЛЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ



### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ УКУСОВ ЗМЕЙ И

### ЯДОВИТЫХ НАСЕКОМЫХ



## 16. Химические ожоги и отравления газами

### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ХИМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ КОЖИ



### СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ОТРАВЛЕНИЯ ЯДОВИТЫМИ ГАЗАМИ





## 17. Признаки опасных повреждений и состояний

### ПРИЗНАКИ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ (КОГДА КАЖДАЯ ПОТЕРЯННАЯ СЕКУНДА МОЖЕТ СТАТЬ РОКОВОЙ)

1. Отсутствие сознания.
2. Нет реакции зрачков на свет.
3. Нет пульса на сонной артерии.

### ПРИЗНАКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СМЕРТИ (КОГДА ПРОВЕДЕНИЕ РЕАНИМАЦИИ БЕССМЫСЛЕННО)

1. Высыхание роговицы глаза (появление «селедочного» блеска).
2. Деформация зрачка при осторожном сжатии глазного яблока пальцами.
3. Появление трупных пятен.

### ПРИЗНАКИ КОМЫ

1. Потеря сознания более чем на 4 минуты.
2. Обязательно есть пульс на сонной артерии.

### ПРИЗНАКИ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

1. Алая кровь из раны бьет фонтанирующей струей.
2. Над раной образуется валик из вытекающей крови.
3. Большое кровавое пятно на одежде или лужа крови возле пострадавшего.

### ПРИЗНАКИ ВЕНОЗНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

1. Кровь пассивно стекает из раны.
2. Очень темный цвет крови.

### ПРИЗНАКИ ИСТИННОГО УТОПЛЕНИЯ

1. Кожа лица и шеи с синюшным отеком.
2. Набухание сосудов шеи.
3. Обильные пенистые выделения изо рта и носа.

### ПРИЗНАКИ ОБМОРОКА

1. Кратковременная потеря сознания (не более 3-4 минут).
2. Потере сознания предшествуют: резкая слабость, головокружение, звон в ушах и потемнение в глазах.

### ПРИЗНАКИ БЛЕДНОГО УТОПЛЕНИЯ

1. Бледно-серый цвет кожи.
2. Широкий нереагирующий на свет зрачок.
3. Отсутствие пульса на сонной артерии.
4. Часто сухая, легко удаляемая платком пена в углах рта.

### ПРИЗНАКИ СИНДРОМА СДАВЛЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ (ПОЯВЛЯЮТСЯ СПУСТЯ 15 МИНУТ)

1. После освобождения сдавленной конечности — резкое ухудшение состояния пострадавшего.
2. Появление отека конечности с исчезновением рельефа мышц.
3. Отсутствие пульса у лодыжек.
4. Появление розовой или красной мочи.

<p><b>ПРИЗНАКИ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Озноб и дрожь.</li> <li>2. Нарушение сознания: <ul style="list-style-type: none"> <li>— заторможенность и апатия;</li> <li>— бред и галлюцинации;</li> <li>— неадекватное поведение.</li> </ul> </li> <li>3. Посинение или побледнение губ.</li> <li>4. Снижение температуры тела.</li> </ol>	<p><b>ПРИЗНАКИ ОБМОРОЖЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потеря чувствительности.</li> <li>2. Кожа бледная, твердая и холодная на ощупь.</li> <li>3. Нет пульса у лодыжек.</li> <li>4. При постукивании пальцем — «деревянный» звук.</li> </ol>
<p><b>ПРИЗНАКИ ОТКРЫТОГО ПЕРЕЛОМА КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Видны костные отломки.</li> <li>2. Деформация и отек конечности.</li> <li>3. Наличие раны, часто с кровотечением.</li> </ol>	<p><b>ПРИЗНАКИ ЗАКРЫТОГО ПЕРЕЛОМА КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТИ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сильная боль при движении или нагрузке на конечность.</li> <li>2. Деформация и отек конечности.</li> <li>3. Синюшный цвет кожи.</li> </ol>

### **Порядок выполнения работы**

1. Изучив основные правила оказания доврачебной помощи разобраться с методикой и последовательностью действий при различных несчастных случаях.
2. Законспектировать основные положения методики проведения реанимационных мероприятий.
3. Отработать искусственную вентиляцию легких и наружный массаж сердца с помощью тренажера «Максим».

### **Контрольные вопросы**

1. Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия.

2. Правила проведения непрямого массажа сердца и искусственного дыхания.
3. Правила оказания помощь при артериальном кровотечении.
4. Правила оказания помощи при переломах костей конечностей.
5. Правила переноски пострадавшего.
6. Первая помощь в случаях поражения электрическим током.
7. Схема действий в случае утопления.
8. Схема действий при переохлаждении и обморожении.
9. Схема действий в случаях укусов змей и ядовитых насекомых.
10. Схема действий в случаях химических ожогов кожи.
11. Признаки опасных повреждений и состояний.