

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира  
Даля»

Кафедра технологии производства и охраны труда

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к практическим занятиям  
по дисциплине  
**«БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»**  
**(в 2-х частях). Часть 2.**  
для студентов направления подготовки  
Профессиональное обучение (по отраслям),  
профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

*Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом*

ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
(протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 2023г.)

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «**Безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях**» (в 2-х частях). **Часть 2** для студентов направления подготовки **Профессиональное обучение (по отраслям)**, профиль «Безопасность технологических процессов и производств». / Сост.: В.В. Тугай, В.И. Сафонов, А.В. Джумский.– **Стаханов**: ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023. – 88 с.

В методических указаниях раскрыты и обобщены теоретические вопросы по темам дисциплины, приведены практические работы. Целью работы является получение практических навыков анализа и оценки вредных и опасных факторов. Визуальное представление о способах и средствах пожаротушения, об основах оказания доврачебной помощи, о назначении выборе средств защиты органов дыхания. Достоинством работы является то, что даны теоретические основы для каждого практического задания. Что позволит быстро и грамотно проработать основные вопросы изучаемой темы на каждом практическом занятии, даст возможность студенту своевременно подготовиться к защите работы.

Методические указания к практическим занятиям состоят из семи практических работ подготовленных в соответствии с УМК дисциплины, описание оформления практических работ, контрольные вопросы, список литературы.

Предназначены для студентов профиля «Безопасность технологических процессов и производств».

Составители:

доц. Тугай В.В.  
доц. Сафонов В.И.  
ст. преп. Джумский А.В.

Ответственный за выпуск:

доц. Черникова С.А.

Рецензент:

доц. Петров А.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Практическая работа №10</b> Организация ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ .....	4
<b>Практическая работа №11</b> Изучение первичных средств пожаротушения.....	13
<b>Практическая работа №12</b> Изучение и освоение основных приемов оказания первой помощи при кровотечениях.....	28
<b>Практическая работа №13</b> Оказание первой помощи при несчастных случаях.....	34
<b>Практическая работа №14</b> Практические навыки в применении сигнальных цветов.....	49
<b>Практическая работа №15</b> Практические навыки в применении знаков безопасности.....	55
<b>Практическая работа №16</b> Средства индивидуальной защиты органов дыхания.....	73
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>87</b>

## Практическая работа №10

# ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ

**Цель работы:** изучить порядок ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

**Работа выполняется в течение 4 часов.**

### 1 Общие положения

Федеральный закон от 22.08.1995 № 151-ФЗ (с изменениями) «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» установил основные термины и определения.

Аварийно-спасательные работы - это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зонах чрезвычайных ситуаций, локализации чрезвычайных ситуаций и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов.

Другие неотложные работы - это деятельность по обеспечению аварийно-спасательных работ, оказанию населению, пострадавшему в ЧС, медицинской и других видов помощи, созданию условий, необходимых для сохранения жизни и здоровья людей, поддержания их работоспособности.

Основными принципами деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и спасателей являются:

- принцип гуманизма и милосердия, предусматривающий приоритетность задач спасения жизни и сохранения здоровья людей, защиты природной среды при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- принцип единоначалия руководства аварийно-спасательными службами, аварийно-спасательными формированиями;
- принцип оправданного риска и обеспечения безопасности при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ;
- принцип постоянной готовности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации.

К аварийно-спасательным работам относятся:

- горноспасательные работы - действия, направленные на спасение людей, материальных и культурных ценностей, защиту природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализацию аварий и подавление или доведение до минимально возможного уровня воздействия последствий взрывов взрывчатых материалов и (или) рудничных газов, пожаров, загазованности, обвалов, выбросов горной массы, затоплений и других видов аварий в горных выработках на объектах ведения горных работ, за исключением объектов бурения и добычи нефти, газа и газового конденсата;
- газоспасательные работы - действия, направленные на спасение людей, материальных и культурных ценностей, защиту природной среды, локализацию аварий и подавление или доведение до минимально возможного уровня воздействия последствий аварий в зоне с превышением предельно допустимых концентраций токсичных и (или) пожароопасных, и (или) взрывоопасных веществ. К газоспасательным работам не относятся работы, отнесенные к аварийно-спасательным работам, связанным с тушением пожаров, и горноспасательным работам;
- противоблужетные работы - действия, направленные на спасение людей, материальных и культурных ценностей, защиту природной среды, предупреждение и ликвидацию газонефтеводопроявлений, неуправляемого истечения пластовых флюидов

(открытых фонтанов) и грифонообразования на объектах бурения и добычи нефти, газа и газового конденсата и объектах подземного хранения газа и газового конденсата;

– поисково-спасательные работы - действия, направленные на поиск и спасение людей, материальных и культурных ценностей, подавление или доведение до минимально возможного уровня воздействия последствий чрезвычайных ситуаций на территориях, в акваториях и на транспорте;

– аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, действия, направленные на поиск и спасение людей, материальных и культурных ценностей, защиту природной среды при тушении пожаров на объектах и территориях, за исключением пожаров в горных выработках на объектах ведения горных работ;

– работы по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций - комплекс лечебно-эвакуационных, санитарно-противоэпидемических (профилактических) и медицинских мероприятий в зоне чрезвычайной ситуации, направленных на защиту населения, производственно-технического персонала организаций, а также личного состава аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и др.

Для обеспечения успешного проведения спасательных работ в очаге поражения проводятся *другие неотложные работы*. К ним относятся:

– прокладка колонных путей и устройство проездов (проходов) в завалах;

– локализация аварий на коммунально-энергетических и технологических сетях;

– укрепление или обрушение угрожающих обвалом конструкций зданий (сооружений) на путях движения к участкам проведения работ.

– ремонт и восстановление разрушенных линий связи и коммунально-энергетических сетей;

– обнаружение, обезвреживание и уничтожение взрывоопасных предметов;

– ремонт и восстановление поврежденных защитных сооружений.

Технические средства, применяемые при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР):

а) машины и механизмы для вскрытия заваленных убежищ и укрытий, разборки завалов, подъема, перемещения и транспортировки грузов (экскаваторы, тракторы, бульдозеры, краны, самосвалы, лебедки, блоки, домкраты и т.п.);

б) пневматический инструмент (бурильные и отбойные молотки), который используется для проделывания отверстий в каменных, кирпичных и бетонных стенах, перекрытиях заваленных убежищ с целью подачи в них воздуха или вывода укрываемых из заваленных защитных сооружений;

в) оборудование для резки металлов (керосинорезы, бензорезы, автогенные электросварочные и газосварочные аппараты и т.п.);

г) механизмы для откачки воды (насосы, мотопомпы, поливомоечные машины, пожарные машины, авторазливочные станции и т.п.);

д) средства, обеспечивающие транспортировку или переправу через водные преграды основных машин и оборудования (прицепы-тяжеловозы, тягачи-трейлеры, баржи, паромы и т.п.);

ж) ремонтные и обслуживающие средства (ремонтные мастерские, станции обслуживания, бензо- и водозаправщики, осветительные станции, силовые электростанции т.п.).

Для обеззараживания улиц, площадей, поверхностей зданий и сооружений используются:

– автомобильные разливочные станции АРС-14, АРС-15;

– поливочные машины ПМ-130, ПМ-130Б и др.;

– пожарные автоцистерны АЦ-30, АЦ-40 (на базе различных автомобилей);

– пожарные автонасосы и станции (АИР-40, АИ-40, АИ-30 и др.);

– пожарные мотопомпы (МП-600А, МП-800А, МП-1400, МП-1800);

– пожарные автомобили пенного тушения (АВ-40) и др.

Расчет сил и средств для ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ производится по следующему алгоритму:

1. Определение количества личного состава, необходимого для комплектования сводных механизированных групп.

2. Расчет сил для оказания медицинской помощи, локализации и тушения пожаров и других работ.

3. Определение общей численности личного состава формирований для проведения АС и ДНР.

4. Определение количества основной инженерной техники, привлекаемой для проведения АС и ДНР.

5. Определение сил для локализации и тушения пожаров.

Опыт ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) показывает, что разборку завалов наиболее целесообразно проводить звеньями ручной разборки и сводными механизированными группами.

Силы и средства звена ручной разборки и сводной механизированной группы представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Силы и средства звена ручной разборки

№ п/п	Силы		Средства		Выполняемые работы
	Специальность	Кол-во, чел.	Вид средства	Кол-во, ед.	
1	Спасатель-командир звена	1	–	–	Общее руководство работами и контроль за соблюдением мер безопасности
2	Спасатель-разведчик	3	Прибор для определения Местонахождения заваленного человека или группы людей. Мотоперфораторы Разжимный прибор Спасательные ножницы Плунжерная распорка	1 2 1 1 1	Выявляют местонахождение заваленных, пострадавших, производят разборку завала
3	Спасатель	3	Лебедка Носилки Молоток Малая пехотная лопата Ножовка по дереву Пожарный топор	1 1 2 2 1 1	Убирают обломки и устанавливают крепления, извлекают пострадавших
ИТОГО	–	7	–	14	–

## Силы и средства сводной механизированной группы

№ п/п	Силы		Средства		Выполняемые работы
	Специальность	Кол-во, чел.	Вид средства	Кол-во, ед.	
1	Командир группы	1	–	–	Общее руководство работами и контроль за соблюдением мер безопасности
2	Крановщик Стропальщик	2 4	Автокран 16–25 т	1	Подъем и перемещение железобетонных конструкций и поддонов с мелкими обломками
3	Экскаваторщик	2	Экскаватор 0,65 м <sup>3</sup>	1	Загрузка мелких обломков
4	Компрессорщик	2	Компрессорная станция	1	Дробление железобетонных конструкций
5	Газосварщик	2	Керосинорез (САГ)	1	Резка арматуры
6	Бульдозерист	2	Бульдозер 130–240 л.с.	1	Сдвигание обломков конструкций, подготовка мест для автокрана и экскаватора
7	Водитель	4	Самосвал	2	Вывоз обломков конструкций
8	Загрузчики	4	Поддон емкостью 1,5 м <sup>3</sup>	1	Загрузка поддонов мелкими обломками конструкций
ИТОГО		23		8	

*Примечание.* Численность личного состава сводной механизированной группы приведена с учетом ее работы в две смены.

## 2. Способы и средства поиска пострадавших под завалами

Поиск пострадавших под завалами разрушенных зданий представляет собой совокупность действий личного состава поисковых подразделений, направленных на обнаружение и уточнение местонахождения людей, их функционального состояния и объема необходимой помощи.

Поиск пострадавших производится силами специально подготовленных поисковых подразделений спасателей (групп, звеньев, расчетов) после проведения рекогносцировки, инженерной разведки очага поражения и объекта работ.

Задачи, выполняемые личным составом подразделений при проведении поиска пострадавших:

- определить и обозначить места нахождения пострадавших и по возможности установить с ними связь;
- уточнить функциональное состояние пострадавших и объем необходимой помощи;
- выявить наличие и опасность воздействия на людей вторичных поражающих факторов.

В зависимости от наличия соответствующих сил и средств поисковые работы могут вестись следующими способами:

- сплошным визуальным обследованием участка спасательных работ (объекта, здания);

- с использованием специально подготовленных собак (кинологический способ);
- с использованием специальных приборов поиска (технический способ);
- по свидетельствам очевидцев.

*Сплошное визуальное обследование* участка спасательных работ (объекта, здания) может производиться поисково-спасательным, разведывательным или специально организованным для этой цели подразделением (взводом, группой, расчетом). Состав назначенного подразделения определяется исходя из площади и высоты обследуемого завала, характера разрушения здания, его функциональной принадлежности, метеорологической обстановки, времени года и суток в момент проведения поиска и целого ряда других причин.

Для обследования территории объекта или района работ высылается расчет в составе 2-3 человек. Участок поиска делится на полосы, назначаемые каждому расчету. Ширина полосы поиска зависит от ряда факторов (характера завала, условий движения, видимости и т.д.) и может составлять 20-50 м. Наиболее рациональным способом выполнения работ является попарное зигзагообразное движение разведчиков. Скорость движения разведчиков может составлять 1–2 км/ч.

Расчет оснащается средствами связи и индивидуальной защиты, шанцевым инструментом, средствами обозначения мест нахождения пострадавших, средствами оказания первой медицинской помощи. В некоторых случаях поисковые группы могут оснащаться средствами альпинистского и пожарного снаряжения.

При визуальном обследовании, в границах полосы поиска, внимательно осматриваются поверхность и пустоты-ниши, углубления, свободные пространства под крупногабаритными обломками, особенно у сохранившихся стен полуразрушенных зданий. Осмотр должен сопровождаться периодической подачей установленного звукового сигнала или окриком.

Обследование разрушенного, слаборазрушенного или поврежденного здания необходимо начинать с осмотра его внешних сторон в границах его проектной застройки или по периметру образовавшегося завала. В первую очередь обследуются лестничные клетки, окна, сохранившиеся балконы и этажи в провалах стен.

Осмотр внутренних помещений производится по отдельным секциям (подъездам, цехам) зданий последовательным перемещением расчетов с этажа на этаж с одновременным обходом всех сохранившихся помещений на обследуемом уровне здания.

Обнаруженные пострадавшие опрашиваются об их состоянии, полученных травмах, условиях, в которых они оказались, и о наличии в помещениях других пострадавших. По возможности им оказывается первая медицинская помощь. При отсутствии опасного загрязнения местности радиоактивными и аварийными химически опасными веществами пострадавшие направляются на пункты сбора пораженных. При невозможности безопасного передвижения пострадавших их местоположение обозначается специальными указателями, размеры, форма и содержание которых устанавливается командиром подразделения.

*Кинологический способ поисковых работ* осуществляется расчетом, состоящим из инструктора-кинолога и собаки, и основан на использовании высокой чувствительности органов обоняния собак, которые могут обнаруживать места выхода запаха тела пострадавшего на поверхности завала. Подготовленная собака, после соответствующего курса дрессировки, обозначает эти места своим характерным поведением, например: лаем, поскуливанием или выполнением команды «Сидеть».

Поиск пострадавших с использованием собак может применяться в ходе разведки зоны разрушений до начала основных спасательных работ, в ходе спасательных работ с целью уточнения и корректировки спасательных операций и для контроля по завершении спасательных работ.



В зависимости от сложности завала, его размеров, фракционности, пустотности и количества расчетов могут применяться различные варианты организации кинологического поиска: одиночный, групповой и последовательный. При одиночном поиске для обнаружения пострадавших используется один расчет. Однако такой вариант является недостаточно надежным, так как собака может быть травмирована или ей потребуется отдых после работы в задымленном или загазованном помещении. Все это может затруднить поиск или вообще не дать результата. В связи с этим для ведения поисковых работ с применением специально обученных собак должен применяться групповой или последовательный варианты.

При групповом варианте поиска работают все имеющиеся расчеты, которые разбив завал на отдельные участки, постепенно обследуют весь объем завала. Такой подход целесообразен при большом количестве кинологических расчетов, относительно малых объемах завалов (одно–два разрушенных здания) и сжатых сроках поиска.

При крупномасштабных разрушениях, когда возможные сроки поисковых работ превысят одну смену (10–12ч), следует применять последовательный вариант организации поиска. С этой целью весь личный состав поисковых подразделений разбивается на группы по 3–5 расчетов в каждой. Поиск ведется по скользящему графику, согласно которому расчеты сменяют друг друга примерно через 40–45 мин, при этом постоянно в работе находятся 2–3 расчета, а 1–2 отдыхают. Такой подход позволяет поддерживать высокий темп поиска за счет свежего или отдохнувшего резерва.

Расчет сил и средств должен производиться исходя из следующих основных показателей производительности кинологических расчетов:

- время обнаружения пострадавшего на территории завала 100x100 м при высоте завала 3–5 м не более 30 мин;
- время непрерывной работы расчета не более 45 мин;
- число циклов поиска длительностью до 45 мин за 8 часов работы – не менее 8;
- время отдыха между циклами поиска до 15 мин.

Наиболее пригодны для этих целей собаки, которые кроме хорошего обоняния отличаются послушанием, четким выполнением команд и крепкими нервами.

Опыт поисково-спасательных работ показывает, что использование собак наиболее эффективно в течение первых четырех–пяти суток с момента обрушения здания. В дальнейшем эффективность их применения снижается как за счет усталости самих животных, так и за счет высокой концентрации трупного запаха. Работу собак может осложнять наличие в завалах большого количества битого стекла, осколков бетона, металлических прутьев, что приводит к их травмированию во время работы.

*Поиск с использованием специальных приборов поиска (технический способ)* основан на регистрации ими физических свойств, характерных для жизнедеятельности человека. В настоящее время наибольшее развитие и распространение получили акустические приборы поиска «Пеленг-1».

Принцип действия таких приборов основан на регистрации акустических и сейсмических сигналов, подаваемых пострадавшими (крики, стоны, удары по элементам завала).

Приборы этого типа, как правило, состоят из трех основных элементов: приемного устройства (микрофона, датчика), усилителя преобразователя и выходного устройства (головных телефонов, индикаторов). Поисковые приборы, основанные на регистрации колебаний, предназначены для работы в средах, обладающих упругостью форм (строительные конструкции, горные породы). Они имеют сейсмические или акустические датчики, устанавливаемые в процессе работы на твердую поверхность или в полость (пустоту) в завале. Удары, производимые по элементам конструкций разрушенного здания пострадавшими, поступают в виде упругих колебаний на обследуемую поверхность и регистрируются на индикаторной шкале прибора.

«Пеленг-1» (рис. 1) предназначен для обнаружения источников акустического шума, находящихся под слоем грунта людей в завалах при землетрясениях, оползнях, сходах снежных лавин и т.п., а также для определения мест повреждений трубопроводов. Состоит из трех основных элементов: приемного устройства (микрофона, датчика), усилителя преобразователя; выходного устройства (головных телефонов, индикаторов).



Рис. 1. Акустический прибор поиска пострадавших «Пеленг-1»

АПП-1 (акустический прибор поиска пострадавших) (рис. 2) предназначен для обнаружения живых людей в завалах из различных строительных материалов. Основным принципом действия прибора является избирательное усиление акустических и сейсмических колебаний. Прибор генерирует звуковые сигналы по характерным акустическим признакам, выделенным из общего спектра шумов. Применение акустических приборов наиболее эффективно тогда, когда пострадавший в состоянии заявить о себе криком, стоном, стуком.

Комплектация АПП-1: телескопическая штанга с микрофонным блоком, электронный блок, головная гарнитура, зарядное устройство, укладка (сумка).

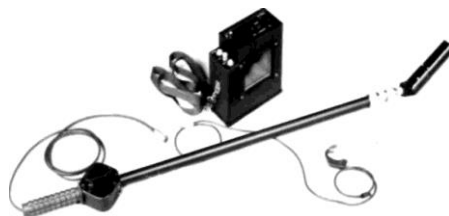


Рис. 2. Акустический прибор поиска пострадавших АПП-1

Телевизионная система поиска «Система-1Р (1К)» при поиске пострадавших, определения состояния людей путем их осмотра и прослушивания, а также для обследования конструкций завалов и выбора оптимальной технологии разбора.

В состав комплекта телевизионной системы поиска «Система-1Р (1К)» входят:

1. Блок поиска: включает датчик с видеокамерой и микрофоном, раздвижную штангу, поворотную систему, антенну и передающее устройство.
2. Блок монитора: включает приемное устройство, антенну (кабель), видеомонитор, органы управления и контроля, аккумуляторную батарею.
3. Сетевой блок питания.
4. Головной телефон.
5. Комплект соединительных кабелей.
6. Зарядное устройство.
7. Защитный чехол датчика.
8. Термочехол монитора.

Для поиска пострадавших используется комплекс «Шлем» (универсальный видео-радиофицированный шлем спасателя) (рис. 3). Предназначен для передачи видеоизображения на стационарный монитор и обеспечения двусторонней аудиосвязи при проведении разведки в зонах ЧС, а также при работах, требующих консультаций со специалистами или руководителем спасательных работ.

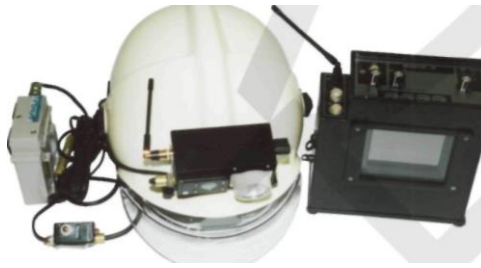


Рис. 3. Комплекс «Шлем»

Организация и технология поиска с использованием акустических приборов осуществляется командиром соответствующего подразделения. Перед началом работ в районе поиска организуется «час тишины», по опыту проведения поисково-спасательных работ продолжительностью от 30 мин до 1 ч, при этом по команде руководителя на участке поиска прекращаются все работы, перемещения людей и техники.

Личный состав спасательных подразделений проводит визуальный осмотр завала с целью выявления мест нахождения живых людей или погибших, пострадавших, находящихся на поверхности завала; определения мест наиболее вероятного скопления людей под завалом по характерным признакам; определения структуры завала по составу элементов и средних размеров обломков; определения площади завала и его высоты. Одновременно другими лицами проводится опрос очевидцев разрушения. После обработки всех полученных данных, расчета потребного количества сил и средств, организуется непосредственно поиск пострадавших с использованием приборов, который условно разделяется на два этапа.

На первом этапе проводится обнаружение сигналов пострадавших. Для этого поверхность завала разбивается на квадраты, площадь которых определяется исходя из радиуса действия используемых акустических приборов и высоты завала. На втором этапе определяется местонахождение (координаты) пострадавших. Квадраты нумеруются и составляется план (схема) завала. Отмечают места наиболее вероятного нахождения пострадавших под завалом на основании данных, полученных при визуальном обследовании и по свидетельствам очевидцев.

Командир поискового подразделения (группы, расчета) распределяет квадраты между операторами и определяет последовательность их прохождения для обнаружения сигналов пострадавших в завале на закрепленных за каждым оператором квадратах, с учетом отмеченных мест на завале.

В первую очередь обнаружение сигналов начинается с того квадрата, где вероятность нахождения пострадавших наибольшая. При отсутствии какой-либо информации о возможном местонахождении пострадавших последовательность обследования квадратов определяется как для равномерного распределения людей в завале. Операторы обследуют каждый квадрат и измеряют уровень сигнала по индикаторной шкале прибора. Маршруты движения операторов должны проходить по возможности через центры квадратов. Места обнаружения сигналов пострадавшего обозначаются условными знаками.

В ходе опроса по свидетельствам очевидцев выясняются следующие данные:

1. Места нахождения пострадавших и их количество.
2. Кратчайшие и наиболее безопасные пути (маршруты) доступа к ним.
3. Состояние пострадавших и требующая им помощь.
4. Условия обстановки в местах расположения пострадавших и наличие опасности воздействия на них вторичных поражающих факторов.

Деблокирование пострадавших – комплекс организационных мероприятий и технологических операций, выполняемых спасательными формированиями по

обеспечению доступа к людям, находящимся в завалах, в т.ч. заблокированных помещениях и т.д., оказания им необходимой помощи и эвакуации в безопасные места.

Способ и технология деблокирования конкретного пострадавшего определяется командиром (начальником) спасательного подразделения на основе оценки обстановки на месте нахождения пострадавшего.

При этом оценивается:

1. Условия, в которых находится пострадавший (завален, заблокирован в помещении, заблокирован на верхних этажах).

2. Структура завала и его масштабы.

3. Глубина нахождения пострадавшего.

4. Наличие контакта с пострадавшим, его состояние, продолжительность нахождения в завале.

5. Наличие средств, необходимых для деблокирования, их возможности.

6. Наличие вторичных поражающих факторов, затрудняющих ведение спасательных работ, их характер, масштабы, источники.

7. Время суток, года и состояние погоды. Основные способы деблокирования пострадавших:

1. Устройство лаза в завале.

2. Разборка завала сверху.

3. Последовательная горизонтальная разборка завала.

## Литература

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ // Российская газета. – 2002. – № 209– 210.

2. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей : федеральный закон РФ от 22.08.1995 № 151-ФЗ. – М. : Издательство стандартов, 1995.

3. Мастрюков, Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. / Б.С. Мастрюков. – М. : Академия, 2003. – 336 с.

4. Гринин, А.С. Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях / А.С.Гринин, В.И. Новиков. – М. : ФАИР – Пресс, 2000. – 336 с.

5. Оценка надежности защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях: метод. пос. / И.С. Асаенок и др. – Минск. : БГУИР, 2005. – 33 с.

6. ГОСТ Р 22.3.03–94. Защита населения. Основные положения. – Введ. 1994–22–12. – М. : Издательство стандартов, 1995.

## Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятию «аварийно-спасательные работы».

2. Дайте определение понятию «другие неотложные работы»

3. Перечислите основные принципы деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и спасателей.

4. Перечислите, какие виды работ относят к аварийно-спасательным работам.

5. Перечислите виды неотложных спасательных работ.

6. Перечислите технические средства, применяемые при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.

7. Перечислите основные способы ведения поисковых работ.

8. Укажите особенности ведения поисковых работ сплошным визуальным обследованием.

9. Укажите особенности ведения поисковых работ кинологическим способом.

10. Укажите особенности ведения поисковых работ с использованием специальных приборов поиска.

11. Укажите особенности ведения поисковых работ по свидетельствам очевидцев.

### Задания для самостоятельной работы

1. Проработать ПР №10.

2. Ответить на контрольные вопросы ПР №10.

## Практическая работа № 11

### ИЗУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

**Цель занятия:** ознакомиться со способами, средствами и правилами тушения пожаров, устройством и принципами действия первичных средств пожаротушения, освоить модель поведения при эвакуации из образовательного учреждения.

**Практические навыки:** уметь применять первичные средства пожаротушения, знать месторасположения первичных средств пожаротушения в образовательном учреждении.

**Работа выполняется в течение 4 часов.**

#### Задание 1.

Изучите основные способы пожаротушения, различные виды огнегасящих веществ и ответьте на контрольные вопросы.

**Пожар** – это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства.

Пожары распространяются в зданиях с огромной скоростью, так, например в зданиях с коридорной планировкой – до 5 м/мин. Очень опасны с этой точки зрения старые дома с деревянными перекрытиями. Борьба с пожаром в самом начале возгорания наиболее эффективна.

В связи с этим исключительно важным является умение правильно применять различные средства пожаротушения, четко и своевременно организовывать тушение пожаров и возгораний на самых начальных стадиях, не поддаваясь панике.

Выбор способов и средств пожаротушения зависит от объекта, характеристики горящих материалов и класса пожара. Вместе с тем при любом пожаре и загорании тушение должно быть направлено на устранение причин его возникновения и создание условий, при которых горение будет невозможным.

**Горение** – это химическая реакция окисления горючего вещества сопровождающаяся выделением тепла, дыма и пламени. Для подавления и ликвидации процесса горения необходимо прекратить подачу в зону горения горючего вещества или окислителя либо уменьшить подвод теплового потока в зону реакции.

Основные способы пожаротушения:

- охлаждение очага горения или горящего материала ниже определенных температур с помощью веществ, обладающих большой теплоемкостью;
- изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода в воздухе путем подачи в зону горения негорючих газов;

- механический срыв пламени сильной струей воды или газа;
- применение специальных химических средств, тормозящих скорость реакции окисления;
- создание преград для распространения огня.

В настоящее время в качестве средств тушения используют различные виды огнегасящих веществ.

К ним относятся: вода, земля, асбестовые одеяла, пена, огнетушащие порошки, инертные разбавители, автоматические огнегасильные установки.

В начальной стадии пожара нужно использовать первичные средства пожаротушения – огнетушители, ведра и емкости с водой, ящики с песком, ломы, топоры, лопаты и т.д.

**Песок**, покрывая горящую поверхность, прекращает доступ к ней кислорода, препятствует выделению горючих газов и понижает температуру горящего предмета. Сырой песок обладает токопроводящими свойствами, и поэтому его нельзя использовать при тушении предметов, находящихся под электрическим напряжением. Песок не должен содержать посторонних горючих примесей.

Наиболее простым, дешевым и доступным средством тушения пожара является **вода**. Так. Для тушения небольших очагов возгорания можно воспользоваться ближайшим водопроводным краном. Применение воды особенно эффективно при тушении твердых горючих материалов: дерева, бумаги, резины, тканей. Также водой хорошо тушить растворяющиеся в ней жидкости – спирты, ацетон. Вода может подаваться в зону горения в виде компактных сплошных струй или в распыленном виде. Обладая высокой теплоемкостью, вода оказывает сильное охлаждающее действие на очаг горения. Кроме того, в процессе испарения воды образуется большое количество пара, который изолирует очаг пожара. Вода при тушении пожаров очень эффективна, но использование ограничено.

Например, категорически запрещено тушить водой объекты, находящиеся под напряжением, потому что вода хорошо проводит электрический ток. При возгорании электропроводки и попадании на неё воды возможно короткое замыкание. Так как струя уменьшает сопротивление и может замкнуть, стать проводником тока. Не следует применять воду для тушения бензина, керосина, так как они легче воды, всплывают, процесс горения не прекращается. Так же существует ряд материалов, которые плохо смачиваются. Воду нельзя применять для тушения щелочных металлов, их гидридов, карбидов. Особенно опасно попадание воды в горящие масляные баки и другие емкости с горящими жидкостями или с плавящимися при нагревании твердыми веществами, так как происходит либо ее бурное вскипание, либо разбрызгивание и выброс горячей жидкости в помещение.

В результате увеличивается интенсивность горения и расширяется площадь пожара.

**Землю** применяют для тушения небольших очагов горения, например: костра, травы и т.д.

Землей забрасывают очаг горения, что затрудняет доступ кислорода и прекращает распространения огня. Асбестовое полотно предназначены для изолирования очага возгорания от доступа воздуха. Этот метод очень перспективен, но применяется лишь на небольшом очаге горения. Горящий предмет следует быстро накрыть кошмой асбестовым полотном или любой плотной тканью, стремясь лучше изолировать его от доступа воздуха и защитить от огня близко расположенные от очага горения электроустановки, электрооборудование и т.д., на которые огонь может перейти.

**Пены** являются широко распространенным, эффективным и удобным средством для тушения различных легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. По способу образования пены можно подразделять на химическую, газовая фаза которой получается в результате химической реакции, и газомеханическую (воздушно-механическую), газовая фаза которой образуется за счет принудительной подачи воздуха или иного газа.

При тушении горючих жидкостей в небольших открытых емкостях струю пены необходимо направлять на стенку так, чтобы пена, стекая по стенке, плавно покрывала горящую поверхность. При горении разлитой по полу горючей жидкости тушение следует начинать с краев, постепенно покрывая пеной всю горящую поверхность.

В последнее время для тушения пожаров все более широко применяют **огнетушащие порошки**. Они служат для тушения твердых веществ, различных горючих жидкостей, газов, металлов, а также установок, находящихся под напряжением. Порошки рекомендуется использовать в начальной стадии пожаров. Инертные разбавители применяются для объемного тушения. Они снижают концентрацию кислорода и поглощают тепло в зоне горения.

К наиболее широко используемым инертным разбавителям относятся азот, двуокись углерода, аргон и их смеси. Недостатками объемного пожаротушения инертными разбавителями являются ограничение размеров защищаемых помещений и опасность поражения людей.

**Инертные разбавители** служат для тушения электрооборудования. Инертные разбавители не должны применяться для тушения пожаров:

- волокнистых, сыпучих, пористых и других материалов, склонных к самовозгоранию и (или) тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и т.п.);

- химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

- гидридов металлов и порошков металлов (натрий, калий, магний и др.).

Для пожаротушения в помещениях используют **автоматические огнегасительные установки**. В зависимости от применяемых огнетушащих веществ автоматические стационарные установки подразделяют на водяные, пенные, газовые и порошковые. Наиболее широкое распространение получили установки водяного и пенного тушения двух типов: спринклерные и дренчерные.

**Спринклер (спринклерный ороситель)** – составляющая системы пожаротушения, оросительная головка, вмонтированная в спринклерную установку (сеть водопроводных труб, в которых постоянно находится вода или воздух (под давлением). Отверстие спринклера закрыто тепловым замком, рассчитанным на температуру 79, 93, 141 или 182°C. При достижении в помещении температуры определённой величины замок спринклера распаивается, и вода начинает орошать защищаемую зону. Спринклерная установка пожаротушения предназначена для тушения объектов, в которых температура не опускается ниже 0°C. Принцип действия основан на падении давления в системе.

Во время пожара температура в помещении повышается до тех пор, пока термочувствительный элемент в спринклере не разрушится. Термочувствительные элементы в зависимости от температуры разрешения имеют внутри спиртовую жидкость разного цвета. После того как произошло разрушение термочувствительного элемента, вода или водный раствор (раствор пенообразователя в воде) начинает вырываться наружу, давление в системе падает, срабатывает узел управления жидкости, а также запускается насос в насосной станции.

Насосные станции – это помещения, в которых расположены насосы и питающий водопровод. Недостатком этой системы является сравнительно большая инерционность – головки вскрываются примерно через 2-3 мин после повышения температуры. Время срабатывания оросителя не должно превышать 300 с для низкотемпературных спринклеров (57 и 68°C) и 600°C для самых высокотемпературных спринклеров. Спринклерные головки приводят в действие открыванием клапана группового действия, который в обычное время закрыт. Он открывается автоматически или вручную (при этом дается сигнал тревоги).

Каждая спринклерная головка орошает 9-12м<sup>2</sup> площади пола.

**Дренчерный ороситель** - это составляющая системы пожаротушения, распылитель с открытым выходным отверстием. В оросителях дренчерных установок отсутствуют тепловые замки, поэтому такие системы срабатывают при поступлении сигнала от внешних устройств обнаружения очага возгорания - датчиков технологического оборудования, пожарных извещателей, а также от побудительных систем - трубопроводов, заполненных огнетушащим веществом, или тросов с тепловыми замками, предназначенных для автоматического и дистанционного включения дренчерных установок.

Дренчерная система пожаротушения - это система труб, заполненная водой и оборудованная распылительными головками - дренчерами. В них в отличие от спринкерных головок выходные отверстия для воды (диаметром 8, 10 и 12,7 мм) постоянно открыты.

Поэтому при включений дренчерной установки пожаротушения орошается вся площадь помещения. Эти установки предназначены для защиты помещений, в которых возможно очень быстрое распространение пожара. Включение дренчерной системы в действие производится вручную или автоматически по сигналу автоматического извещателя.

**Пожарные щиты первичных средств пожаротушения** предназначены для концентрации и размещения в определенном месте ручных огнетушителей, немеханизированного пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации загораний в одноэтажных зданиях, где не предусмотрено противопожарное водоснабжение.

Пожарный щит имеет порядковый номер, располагается в доступном месте и окрашивается в красный сигнальный цвет. Допускается установка пожарных щитов в виде навесных шкафов с закрывающимися дверцами, которые позволяют визуально определить вид хранящихся средств пожаротушения и инвентаря.

Дверцы должны быть опломбированы и открываться без ключа и больших усилий. Необходимо, чтобы крепление средств пожаротушения и инвентаря обеспечивало быстрое их снятие без специальных приспособлений или инструмента. Количество пожарных щитов на объекте не регламентируется и определяется только спецификой местных условий, а также удобством их пользования и надзора за их содержанием. Пожарный щит должен содержаться в чистоте.

Пожарные щиты (рис. 11.1) содержат следующий инвентарь: лопату, топор, лом, багор, ведро.

При помощи этих инструментов можно открыть запертую дверь в комнату, где произошло возгорание, засыпать небольшой очаг песком или залить водой. Этими инструментами можно отделить горящую часть строения или мебели, предотвратив распространение огня на другие предметы. Пожарный инвентарь должен использоваться только в случае пожара и всегда находиться в хорошем состоянии и строго на своих местах. Внизу, под пожарным щитом, располагается ящик с песком. Песок применяют для тушения небольших количеств разлитых по полу или земле горящих жидкостей. Он должен быть сухим. Регулярно песок осматривается и при комковании просушивается и просеивается.

Специальный металлический ящик для песка окрашивается в красный цвет, Ящик плотно закрывают для предохранения песка от загрязнения и увлажнения. На ящике делают надпись «Песок на случай пожара».





Рис. 11.1. пожарный щит

**Пожарный рукав** (рис. 11.2), которым должны оснащаться любые общественные представляет собой специальный гибкий трубопровод, предназначенный для транспортировки воды или других огнетушащих составов под высоким давлением к месту пожара или очагу возгорания.

Пожарные рукава имеют свою классификацию, основанную на месте применения этих средств пожаротушения. Пожарный рукав прост в обращении и очень эффективен в борьбе с огнем. В настоящее время выпускается достаточно большое разнообразие пожарных рукавов. В основном они изготавливаются из брезента или синтетической ткани и пропитываются специальным составом.

**Пожарный кран** - это комплект, состоящий, из клапана, установленного на пожарном трубопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, пожарного рукава (шланга) с ручным стволом, с помощью которого струя воды направляется точно в очаг пожара. Расположение пожарных кранов в помещении образовательных учреждений (и в других организациях) и длина рукавов рассчитываются таким образом, чтобы можно было потушить очаг возгорания в любом помещении. Все элементы комплекта должны находиться в соединенном состоянии. При подготовке комплекта лучше действовать вдвоем. Необходимо открыть дверцу пожарного комплекта, взять ствол и растянуть рукав на всю длину, избегая закручивания и резких перегибов. По готовности комплекта к тушению второй человек полностью открывает кран.



Рис. 11.2. Пожарный рукав

### Контрольные вопросы

1. Каковы основные способы пожаротушения?
2. В каких случаях воду нельзя использовать в качестве средства тушения пожаров?
3. Можно ли использовать сырой песок для тушения электроустановок? Почему?
4. Как различают пены по способу их образования?
5. Что относится к первичным средствам пожаротушения?
6. Что представляет собой спринклерная система пожаротушения?
7. Что такое дренчерная система пожаротушения?
8. Что такое пожарные щиты?
9. Как определяется необходимое для организации количество пожарных щитов?
10. Какой инвентарь находится на пожарном щите? 10. Что такое пожарный рукав?

## Задание 2.

Для понятий из столбца 1 (табл. 11.1) подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 1.

Таблица 11.1

1	№ п/п	2
Что называют пожаром?	1	огнетушители, ведра и емкости с водой, ящики с песком, ломы, топоры, лопаты и т.д.
Горение - это	2	специальный гибкий трубопровод, предназначенный для транспортировки воды или других огнетушащих составов под высоким давлением к месту пожара или очагу возгорания
Основные способы пожаротушения:	3	прекращает доступ к горячей поверхности кислорода, покрывая ее, препятствует выделению горючих газов и понижает температуру горящего предмета. В сыром состоянии обладает токопроводящими свойствами, и поэтому его нельзя использовать при тушении предметов, находящихся под электрическим напряжением
Дренчерный ороситель - это	4	широко распространенным, эффективным и удобным средством для тушения различных легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. По способу образования можно подразделять на химическую и газомеханическую (воздушно-механическую)
Спринклерный ороситель - это	5	предназначен для концентрации и размещения в определенном месте ручных огнетушителей, немеханизированного пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации загораний на объектах, в складских помещениях и на строительных площадках
В начальной стадии развития пожара можно использовать первичные (портативные) средства пожаротушения -	6	неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства
Пены являются	7	составляющая системы пожаротушения. распылитель с открытым выходным отверстием. В оросителях отсутствуют тепловые замки, поэтому такие системы срабатывают при поступлении сигнала от внешних устройств обнаружения очага возгорания – датчиков технологического оборудования, пожарных извещателей, а также от побудительных систем - трубопроводов, заполненных огнетушащим веществом, или тросов с тепловыми замками
Вода является	8	реакция окисления горючего вещества с выделением тепла, дыма и пламени
Песок	9	охлаждение очага горения или горящего материала с помощью веществ (например, воды), обладающих большой теплоемкостью; прекращение поступления в зону горения воздуха и горючего вещества, то есть изоляция очага горения от атмосферного воздуха или снижение концентрации кислорода в воздухе путем подачи в зону горения инертных компонентов. Осуществляется покрытием горящих материалов пеной, войлоком, асбестовым покрывалом, засыпкой песком; применение специальных химических средств, тормозящих скорость реакции окисления; механический срыв пламени сильной струей газа или воды; создание преград для распространения огня
Пожарный щит первичных средств пожаротушения	10	составляющая системы пожаротушения, оросительная головка, вмонтированная в специальную установку (сеть водопроводных труб, в которых постоянно находится вода или воздух под давлением). Отверстие закрыто тепловым замком, рассчитанным на температуру 79, 93, 141 или 182°C. При достижении в помещении температуры определенной величины замок распаивается, и вода начинает орошать защищаемую зону
Пожарный рукав представляет собой	11	наиболее простым, дешевым и доступным средством подаваться в зону горения в виде компактных сплошных струй или в распыленном виде

### Задание 3.

Изучите назначение, классификацию, устройство и принцип действия первичных средств тушения пожаров, ответьте на контрольные вопросы.

Огнетушители играют огромную роль при тушении пожара в начальной стадии. Действуя огнетушителем, необходимо приблизиться к огню на безопасное расстояние в несколько метров и, наклонившись, ударить распределителем о твердый предмет. Огнетушитель хотя и очень эффективен, но работает недолго, поэтому его струю надо сосредоточить на чем-то одном. Поскольку от пламени идет очень сильный жар, то первую, пробную струю нужно направить в пространство перед собой, а уже затем тушить горящие предметы короткими и точными струями, помня о том, что емкости сосуда хватает лишь на несколько минут. Тушить огонь следует в первую очередь для того, чтобы открыть проходотрезанным огнем людям.

Огнетушители - это технические устройства, которые предназначены для тушения очагов горения в начальной стадии, а также для противопожарной защиты небольших сооружений, машин и механизмов. Огнетушителями по требованию Роспотребнадзора должны быть оборудованы все образовательные учреждения и другие организации, склады, офисы, Также они необходимы для обеспечения личной безопасности дома, семьи, близких людей, имущества.

Огнетушители классифицируются по ряду параметров, а именно: объему корпуса, виду пусковых устройств, способу подачи огнетушащего состава, виду огнетушащих средств. *По объему корпуса* огнетушители условно подразделяют:

- на ручные малолитражные с объемом корпуса до 5 л (такой можно возить с собой в машине);
- промышленные ручные с объемом корпуса от 5 до 10 л (для офиса или дома);
- стационарные и передвижные с объемом корпуса свыше 10 л (для промышленных предприятий). Корпуса огнетушителей с большим объемом заряда устанавливаются на специальные тележки.

*По виду пусковых устройств* огнетушители подразделяют на три группы:

- с вентильным затвором;
- запорно-пусковым устройством пистолетного типа;
- пуском от постоянного источника давления.

*По способу подачи* огнетушащего состава выделяют четыре группы огнетушителей: под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда;

- давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в корпусе огнетушителя;
- давлением газов, предварительно закачанных непосредственно в корпусогнетушителя;
- собственным давлением огнетушащего вещества.

В соответствии с видом применяемого огнетушащего средства огнетушители могут быть:

- водные;
- пенные (химические, химические воздушно-пенные, воздушно-пенные);
- газовые (углекислотные, аэрозольные - хладоновые, бромхладоновые);
- порошковые.

Наибольшее распространение получили пенные, газовые и порошковые огнетушители. Водные огнетушители (ранней конструкции) применяются только в лесной отрасли и для подразделений разведки пожарной охраны и поэтому здесь рассматриваться не будут. Рассмотрим назначение и устройство некоторых огнетушителей.

Воздушнопенные огнетушители (ОВП) предназначены для тушения твердых веществ и материалов, загораний тлеющих материалов, горючих жидкостей (масла, керосин, бензин, нефть) на промышленных предприятиях, складах горючих материалов. Данные огнетушители не предназначены для тушения загораний веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий и калий), и электрооборудования, находящегося под напряжением. Эти огнетушители должны эксплуатироваться в диапазоне рабочих температур от 5 до 50°С. Промышленность выпускает ручные воздушно-пенные огнетушители типа ОВП-5 и ОВП-10, а также перевозимые на тележках ОВП-50 (рис. 11.3).



Рис. 11.3. Ручные пенные огнетушители

Заряжают огнетушители ОВП-5 и ОВП-10 в следующем порядке. Готовят раствор пенообразователя при температуре воды 15...20°С, через воронку заливают его в корпус огнетушителя, устанавливают баллон с диоксидом углерода  $\text{CO}_2$  и пломбируют рычаг.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо снять его с помощью транспортной рукоятки и поднести к месту горения, сорвать пломбу и нажать на рычаг запорно-пускового устройства. При этом игла прокалывает мембрану баллона и газ по сифонной трубке устремляется в корпус. Пену следует направить на очаг горения. При работе огнетушитель держат в вертикальном положении. Зимой огнетушители обычно хранят в теплых помещениях. Проверку и зарядку баллонов с  $\text{CO}_2$  выполняют на специальных зарядных станциях.

**Химические пенные огнетушители (ОХП)** предназначены для тушения горящих твердых материалов и горючих жидкостей. Область применения их почти безгранична, за исключением тех случаев, когда огнетушащее средство способствует развитию процесса горения или проводят электрический ток. Категорически запрещается их использование для тушения горящих кабелей и проводов, находящихся под напряжением, а также щелочных материалов.

Химические пенные огнетушители просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации. Механизм образования в огнетушителе химической пены следующий. Заряд огнетушителя двухкомпозиционный: щелочной и кислотный. Щелочная часть представляет собой водный раствор двууглекислой соды (бикарбоната натрия  $\text{NaHCO}_3$ ). В щелочной раствор добавляют небольшое количество вспенивателя. Кислотная часть ОХП - смесь серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с сульфатом оксидного железа  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  или сульфата алюминия  $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ . Ее хранят в специальном полиэтиленовом стакане. Щелочной раствор заливают непосредственно в корпус огнетушителя. При соединении щелочной и кислотной частей происходят реакции. Образующийся при этом  $\text{CO}_2$ , интенсивно вспенивает щелочной раствор и выталкивает его через распылитель наружу. Вспениватель и образующийся при реакции гидроксид железа  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  повышают стойкость пены.



Рис. 11.4



Рис. 11.5

Для приведение огнетушителя ОХП-10 (рис. 11.4) в действие поворачивают ручку запорного устройства на 180°С, опрокидывают корпус вверх дном, горловиной вниз, выходящую струю пены направляют на очаг горения твердых веществ или, начиная с ближнего края, покрывают пеной поверхность горячей жидкости.

**Углекислотные (газовые) огнетушители (ОУ)** предназначены для тушения небольших очагов горения веществ, материалов и электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода. Углекислотные огнетушители получили наибольшее распространение из-за их универсального применения, компактности и эффективности тушения. В качестве огнегасительного средства используют  $\text{CO}_2$  - бесцветный газ с едва ощутимым запахом, который не горит и не поддерживает горения, обладает диэлектрическими свойствами.

Диоксид углерода в жидком газообразном состоянии, попадая в зону горения, понижает концентрацию (содержание) кислорода, охлаждает горящие предметы, и в результате горение прекращается. С помощью  $\text{CO}_2$  приостанавливают горение как на поверхности, так и в замкнутом объеме. Достаточно 12- 15% содержания  $\text{CO}_2$  в окружающей среде, чтобы горение прекратилось.

При эксплуатации углекислотных огнетушителей тщательно наблюдают за утечкой газа. Если обнаружена утечка огнетушителей, они сдаются в ремонт в специализированные мастерские.

Для тушения электроустановок и приборов, находящихся под током, а также многих твердых и жидких горючих веществ применяются углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5 (рис. 11.5), ОУ-8.

Огнетушитель углекислотный ручной состоит из металлического баллона, в котором под давлением 170 кг/см<sup>2</sup> находится жидкая углекислота, вентиля с сифонной трубкой и раструба. Вентиль снабжен предохранительной мембраной, разрывающейся при температуре 50°С и при повышении давления в баллоне до 220 кг/см<sup>2</sup>.

При приведении огнетушителя в действие раструбы направляют на горящий предмет и открывают вентиль. Благодаря мгновенному расширению и резкому понижению температуры до – 55°С жидкая углекислота выбрасывается в виде углекислого снега. Время действия углекислотных огнетушителей 25-60 с, дальность действия - 1,5-3,5 м.

Аэрозольные огнетушители предназначены для тушения загорания небольших очагов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, твердых веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородосодержащих веществ, то есть веществ, которые горят без доступа кислорода.

В аэрозольных огнетушителях в качестве огнетушащего средства применяют парообразующие углеводороды (бромистый этил, хладон, смесь хладонов или смесь

бромистого этила с хладоном и др.). В огнетушитель закачного типа нагнетается огнегасительное средство либо огнегасительное вещество и дополнительный (рабочий) газ (например, воздух, азот). Ручные аэрозольные огнетушители имеют рабочие объемы заряда: 0,25; 0,5; 1,0 л. Огнетушители аэрозольного типа просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации. Эти малогабаритные, облегченные огнетушители широко применяются для технического оснащения легкового автотранспорта.

Недостаток аэрозольных огнетушителей заключается в том, что при работе с ними надо соблюдать технику безопасности, так как огнетушащие вещества являются нежелательными для вдыхания человеком.

**Порошковые огнетушители** – это самый популярный вид огнетушителей, их применяют для ликвидации всех типов возгораний. Выпускают три типа порошковых огнетушителей: ручные (переносные), передвижные и стационарные. В качестве огнетушащего вещества используют порошки общего и специального назначения.

Ручной порошковый огнетушитель ОП-5 предназначен для тушения небольших загораний на мотоциклах, легковых и грузовых автомобилях, сельскохозяйственной техники. Также он эффективен для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Такими огнетушителями рекомендуется оборудовать противопожарные щиты на химических объектах, в гаражах, мастерских, офисах, гостиницах и квартирах. Огнетушитель эффективно работает при температуре от -50 до +50°С.

Принцип действия огнетушителя ОП-5 заключается в следующем. При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом (азот, углекислый газ). Газ по трубке подвода поступает в нижнюю часть корпуса огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок вытесняется по сифонной трубке в шланг к стволу. Нажимая на курок ствола, можно подавать порошок порциями. Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

Чтобы привести в действие огнетушители ОП-5, необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку. Затем поднять рычаг до отказа, направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на курок; через 5 с приступить к тушению пожара.

К недостатку порошковых огнетушителей можно отнести то, что после использования огнетушителя не всегда удается убрать порошок. Например, при тушении двигателя автомобиля масло, порошок и температура создают такие побочные явления, что восстановить работоспособность двигателя бывает очень трудно.

#### ***При хранении огнетушителя и работе с ним не допускается:***

- подвергать огнетушитель при хранении воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, агрессивных сред;
- направлять струю огнетушащего вещества в сторону близко стоящих людей;
- хранить огнетушитель вблизи нагревательных приборов;
- использовать огнетушитель не по назначению. Запрещается:
- эксплуатировать огнетушители при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке, а также при нарушении герметичности соединений узлов;
- производить любые работы, если в корпусе огнетушителя находится избыточное давление;
- наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое огнетушитель?
2. Как классифицируются огнетушители по объему корпуса?
3. Как классифицируются огнетушители по виду пусковых устройств?

4. Как классифицируются огнетушители по способу подачи огнетушащего состава?
5. Как классифицируются огнетушители по виду огнетушащего средства?
6. Для чего предназначены воздушно-пенные огнетушители?
7. Для чего предназначены химические пенные огнетушители?
8. Можно ли использовать углекислотные огнетушители для тушения электроустановок?
9. Можно ли использовать аэрозольные огнетушители для тушения электроустановок?
10. Какими огнетушителями рекомендуется оборудовать легковые и грузовые автомобили?
11. В чем недостаток порошковых огнетушителей?
12. Что запрещается при эксплуатации огнетушителей?
13. Что не допускается при работе с огнетушителями?

#### Задание 4.

Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2 или продолжите фразу. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 3. (Таблица 11.2)

Таблица 11.2

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Огнетушители - это	1	с вентильным затвором; с запорно-пусковым устройством пистолетного типа; с пуском от постоянного источника давления
2	Воздушно- пенные огнетушители	2	Подвергать огнетушитель при хранении воздействию прямых солнечных лучей  атмосферных осадков, агрессивных сред; направлять струю огнетушащего вещества в сторону близко стоящих людей; хранить огнетушитель вблизи нагревательных приборов; использовать огнетушитель не по назначению
3	Химические пенные огнетушители	3	ввиду небольшой продолжительности работы приводить в действие непосредственно возле очага горения, огнегасительную струю направлять на участки повышенного горения, сбивая пламя вверх и стремясь быстро и равномерно покрыть огнетушащим веществом большую площадь горения
4	Углекислотные (газовые) огнетушители	4	предназначены для тушения возгорания твердых, жидких и газообразных веществ, возможно их применение для тушения электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В. Рекомендуется оборудовать ими легковые и грузовые автомобили, сельскохозяйственную технику, противопожарные щиты на химических объектах, в гаражах, мастерских, офисах, гостиницах и квартирах

5	Аэрозольные огнетушители	5	эксплуатировать огнетушители при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке, а также при нарушении герметичности соединений узлов; производить любые работы, если в корпусе огнетушителя находится избыточное давление; наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа
6	Порошковые огнетушители	6	предназначены для тушения небольших очагов горения веществ, материалов и электроустановок, за исключением веществ, которые горят без доступа кислорода. Они получили наибольшее распространение из-за их универсального применения, компактности и эффективности тушения
7	По виду пусковых устройств огнетушители подразделяются на группы:	7	Технические устройства, которые предназначены для тушения очагов горения в начальной стадии, а также для противопожарной защиты небольших сооружений, машин и механизмов
8	В соответствии с видом применяемого огнетушащего средства огнетушители могут быть:	8	предназначены для тушения горящих твердых материалов и горючих жидкостей. Категорически запрещается их использование для тушения горящих кабелей и проводов, находящихся под напряжением, а также щелочных материалов. Область применения их почти безгранична, за исключением тех случаев, когда огнетушащее средство способствует развитию процесса горения или проводит электрический ток. Они просты по устройству, при правильном содержании надежны в эксплуатации
9	При хранении огнетушителя и при работе с ним не допускается:	9	предназначены для тушения твердых веществ и материалов, загораний тлеющих материалов, горючих жидкостей на промышленных предприятиях, складах горючих материалов. Данные огнетушители не предназначены для тушения загораний веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий и калий), и электрооборудования, находящегося под напряжением
10	При использовании огнетушителей запрещается:	10	предназначены для тушения загорания небольших очагов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, твердых веществ, электроустановок, находящихся под напряжением, и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородосодержащих веществ, то есть веществ, которые горят без доступа кислорода
11	Как необходимо применять огнетушитель?	11	водные; пенные (химические, химические воздушно-пенные, воздушно-пенные); газовые (углекислотные, аэрозольные хладоновые, бромхладоновые); порошковые



## Задание 5.

Изучите правила пожаротушения, правила поведения во время пожара и правила эвакуации из образовательного учреждения, ответьте на контрольные вопросы.

Основными причинами пожара являются: нарушение правил противопожарной безопасности при обращении с огнем, при пользовании электрическим и газовым оборудованием, хранении и использовании горючих и взрывоопасных материалов; утечки газа, перегрузки и неисправности электросетей.

Требования противопожарной безопасности - это специальные условия социального и технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством РФ, нормативными документами или уполномоченными государственными органами.

Во время пожара наиболее опасными факторами являются:

- открытый огонь и искры;
- высокая температура воздуха, особенно если воздух влажный;
- токсичные продукты горения;
- пониженная концентрация кислорода;
- обрушивающиеся части конструкций;
- паника.

*Правила поведения во время пожара.*

На случай пожара администрацией образовательного учреждения, предприятия, фирмы для каждого кабинета, помещения, лаборатории, цеха, этажа и здания в целом должен быть разработан план, предусматривающий порядок и последовательность действий при тушении огня, конкретных исполнителей, схему эвакуации людей.

По возможности сохраняя спокойствие, следует очень быстро реагировать на пожар, чтобы подавить его в зародыше и не дать распространиться. Помните, что все пожары вначале бывают небольшими - их легко затушить даже стаканом воды.

При пожаре, который явно нельзя потушить собственными силами, старший (назначенный в соответствии с планом, должностью, опытом, инициативой) должен немедленно сообщить о факте пожара. Огонь, с которым нельзя справиться в короткое время, требует работы пожарных. Звонить в МЧС по номеру 101, 01, 112 и вызывать пожарных надо сразу. Необходимо дать четкую информацию: точный адрес, место пожара (помещение, этаж), время загорания, цвет дыма, свою фамилию, номер своего телефона для получения дальнейших уточнений; возможность угрозы для людей. Следует незамедлительно сообщить о пожаре людям, работающим в соседних помещениях, предотвратить панику, помочь организовать эвакуацию персонала и встречу пожарной команды.

***Для предотвращения распространения пожара необходимо:***

- отключить газ, электричество, выключить вентиляцию;
- закрыть дверцы вытяжных шкафов, все окна и двери, так как доступ свежего воздуха и сквозняк лишь усилят пламя;
- вынести легковоспламеняющиеся вещества и материалы, баллоны с газом; в рабочих помещениях - остановить работающие машины и механизмы, охладить водой легковоспламеняющиеся материалы;
- привести в готовность первичные средства пожаротушения (пожарные рукава от кранов, огнетушители, песок, асбестовое полотно и т. п.) и индивидуальные средства защиты (противогазы, огнестойкие фартуки, костюмы, рукавицы), в случае необходимости применить их.

**При тушении пожара** надо перекрыть газ, выключить электричество, закрыть огонь куском асбеста, затем убрать от очага пожара легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ), горючие предметы. При необходимости применить средства пожаротушения.

Для тушения ЛВЖ используются песок, огнезащитная ткань, пенные огнетушители типа ОХП или ОВП. Горящие электроустановки следует сразу отключить. Если это сделать невозможно, применяют неэлектропроводящие огнегасительные средства: песок, огнезащитную ткань, углекислотные огнетушители.

При необходимости вызвать «Скорую помощь», оказать первую помощь пострадавшим. Первая помощь при пожарах и ожогах заключается в быстром удалении людей из зоны огня, дыма и тушении горящей на человеке одежды.

При этом следует помнить:

- при воспламенении одежды пострадавшему нельзя бегать. Надо быстро отойти от очага загорания и попытаться снять или сорвать горящую одежду. Сбивать пламя следует, обернув руку (например, мокрой тканью);
- если горит большая часть одежды, то потерпевшего нужно немедленно уложить на пол, чтобы не пострадали голова и тело, и облить водой (порциями не менее 3 л) или поливать из шланга, брандспойта;
- чтобы сбить пламя при тушении ЛВЖ, следует использовать огнезащитную ткань (асбест), песок, а затем охлаждать место горения водой. Можно также применять пенный (лучше всего воздушно-пенный) огнетушитель (но не углекислотный!). При этом пострадавший должен закрыть глаза;
- до прихода врача или приезда «Скорой помощи» обожженные участки тела охлаждают толстым слоем мокрой ткани, полиэтиленовыми мешочками со снегом или льдом;
- не следует смачивать холодной водой участки с ожогами II-IV степени, нельзя использовать раствор перманганата калия, различные масла, жиры, вазелин. Места таких ожогов можно изолировать чистой мягкой тканью, смоченной этиловым спиртом;
- с обожженного участка нельзя снимать прилипшие остатки обгоревшей одежды и как-либо иначе очищать его.

После спасения всех людей первая задача - успокоить их. Затем пострадавших перевозят в безопасное место, используя наиболее короткую дорогу.

Если люди застигнуты врасплох огнем или дымом и от этого теряют сознание, то их нужно искать рядом с лестницей, у окон или у других выходов. Дети, испугавшись пожара, могут прятаться в укромных местах, например под столом или кроватью, и почти никогда не отзываются на незнакомые голоса.

До прибытия пожарных надо попытаться предотвратить распространение огня, обливая водой или накрывая мокрым полотенцем наиболее опасные с точки зрения возгорания места. Потушив источник возгорания, следует проверить, нет ли других очагов. Особое внимание обращать на малопосещаемые помещения.

#### **Модель поведения при эвакуации из горящего здания.**

- При появлении запаха дыма смочите водой любую тряпку, прикройте ею органы дыхания и постарайтесь как можно скорее выбраться из горящего здания. Наденьте на себя максимум одежды, обильно смочите ее водой.
- Категорически запрещается пользоваться лифтом - из-за пожара может отключиться электричество, тогда лифт остановится и его пассажиры окажутся в ловушке. Спускайтесь вниз по лестнице, если огнем охвачены верхние этажи. Если огонь внизу, поднимайтесь вверх, пробираться через огонь очень опасно. Если на лестнице сильное задымление, попытайтесь пробраться на крышу и там ожидайте МЧС. Если находитесь на нижних этажах, можно выбраться через окно или балкон.
- Если воспользоваться лестницей невозможно, а огонь приближается, то откройте окно, сбросьте вниз матрасы, ковры, подушки – все, что может смягчить падение.

Попытайтесь уменьшить высоту прыжка, воспользовавшись связанными в виде веревки занавесками, простынями.

### ***Модели поведения при небольшом пожаре.***

Возгорание необходимо начать тушить как можно раньше, при ликвидации небольшого пожара важна каждая секунда. Чаще всего в доме пожары начинаются на кухне. На очаг возгорания нужно скорее накинуть смоченное водой одеяло, пальто, постельное белье - любую не синтетическую накидку, которая окажется у вас под рукой. Надо перекрыть доступ кислорода к очагу возгорания. Если загорелись занавески, то огонь можно сбить мокрой или обмотанной мокрой тряпкой шваброй, метлой. Сбив пламя, следует сразу же залить очаг возгорания водой. Смочите водой любую тряпку и прикройте ею органы дыхания, так как вдыхать дым очень опасно. После ликвидации возгорания вынесите дымящиеся вещи на улицу.

В квартирах пожары в основном происходят из-за возгорания домашних бытовых приборов, прежде всего компьютеров и телевизоров. Короткое замыкание внутри корпуса компьютера или телевизора может привести к пожару, особенно если корпус сильно запылен. Пыль отличный проводник электричества. Поэтому чаще протирайте пыль, не храните на системном блоке газеты, книги, бумаги.

Если произошло возгорание, то первым делом выключите прибор из сети. При горении компьютера или телевизора выделяется ядовитый дым, поэтому накиньте на прибор пальто или одеяло, чтобы перекрыть доступ воздуха к очагу возгорания и не отравиться дымом. Категорически запрещается заливать компьютер или телевизор водой, вас может ударить током.

Если загорелась мебель, то заливайте ее водой. Современную мебель обычно делают из синтетических материалов, в результате она легко загорается и очень токсична при горении, поэтому при тушении надо соблюдать большую осторожность. Если огонь разгорелся, то срочно покиньте квартиру и вызовите МЧС.

Возгорание сковороды происходит из-за слишком большого количества жира в ней. Если это случилось, то накройте сковороду мокрым полотенцем или крышкой. Ни в коем случае не заливайте огонь водой - раскаленный жир может выплеснуться на вас и привести к сильным ожогам. Не пользуйтесь для тушения пожара деревянной разделочной доской - она может загореться.

### **Контрольные вопросы**

1. Что разрабатывается администрацией предприятий на случай возникновения пожара?
2. Каковы действия людей в случае возникновения пожара, который не может быть ликвидирован собственными силами?
3. Как оказать первую помощь при пожаре?
4. Что делать при воспламенении одежды пострадавшего?
5. В чем состоит первая помощь при ожогах?
6. Как правильно себя вести при эвакуации из горящего здания?
7. Что делать при небольшом пожаре в квартире?

### **Задание 6.**

Изучите организацию работы по противопожарной безопасности в образовательном учреждении. Для выполнения данного задания проводится экскурсия по образовательному учреждению.

Цель экскурсии – ознакомление с местами расположения первичных средств пожаротушения и отработка модели поведения при пожаре. Во время экскурсии необходимо внимательно рассмотреть план эвакуации студентов и персонала

образовательного учреждения (во время пожара на это не будет времени), изучить маршрут эвакуации от кабинета безопасности жизнедеятельности до аварийного выхода, пройти по этому маршруту и запомнить его.

Обучающимся следует обратить внимание на следующие моменты:

- вид огнетушителя и правила приведения его в действие;
  - место расположения пожарного крана, ближайшего к учебному кабинету БЖД, и его комплектацию;
  - место расположения пожарного щита и его комплектацию;
  - порядок действия в случае возникновения пожара в образовательном учреждении.
- план эвакуации;
- места расположения эвакуационных выходов.

**Задание 7.** Внимательно прочитайте утверждения, оцените их правильность и разместите их в соответствующие графы таблицы («Правильно» или «Неправильно»). При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 5.

Правильно	Неправильно

1. При возгорании сковороды необходимо залить ее водой.
2. Если загорелась мебель, пытайтесь тушить ее водой.
3. Загоревшиеся компьютер или телевизор нельзя тушить водой.
4. Если загорелась занавеска, сбивайте огонь мокрой тряпкой, шваброй или метлой.
5. Токсичные продукты, выделяемые при горении, не опасны для человека.
6. Чтобы быстрее выбраться из горящего здания, воспользуйтесь лифтом.
7. Если вы почувствовали запах дыма, постарайтесь не покидать комнату.
8. Возгорание необходимо начать тушить как можно раньше.
9. Мебель с трудом воспламеняется и легко тушится.
10. Короткое замыкание внутри корпуса может привести к возгоранию компьютера или телевизора.
11. Дети, испугавшись пожара, почти никогда не отзываются на незнакомые голоса.
12. Если вы собираетесь покинуть помещение из-за пожара, то постарайтесь надеть на себя как можно меньше одежды, чтобы она не мешала при движении.
13. При обнаружении пожара надо сразу перекрыть газ, выключить электричество.
14. При вызове МЧС при пожаре необходимо четко сообщить точный адрес, место пожара (помещение, этаж), время возгорания, цвет дыма, свою фамилию, номер своего телефона.
15. Лучше не сообщать о пожаре людям, работающим по соседству, чтобы избежать паники.
16. При пожаре надо распахнуть все окна и двери, чтобы не задохнуться от дыма.

### Задания для самостоятельной работы

1. Проработать ПР №11.
2. Ответить на контрольные вопросы ПР №11.

## Практическая работа № 12

### ИЗУЧЕНИЕ И ОСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЕМОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ

**Цель занятия:** ознакомиться с видами кровотечений и с приемами оказания первой помощи при кровотечениях пострадавшим в ЧС мирного и военного времени.

**Практические навыки:** овладеть основными приемами оказания первой помощи при кровотечениях.

**Техническое оснащение:** подстилка на пол, жгут, жгут-закрутка, палочка, бинты, салфетки, муляж человека или обучающиеся-добровольцы.

**Работа выполняется в течение 4 часов.**

**Задание 1.** Изучить виды кровотечений и правила оказания первой помощи при наружными внутреннем кровотечениях и ответьте на контрольные вопросы.

Экстремальные ситуации, возникающие в результате стихийных бедствий или техногенных катастроф, например, крупные ДТП, часто приводят к одновременному появлению большого количества пострадавших, нуждающихся в экстренном оказании первой помощи.

Первая помощь оказывается непосредственно на месте происшествия в основном в порядке само- и взаимопомощи с использованием аптечки первой помощи, если она имеется, и других подручных средств.

При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч погибают 30% пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами, а через 6 ч – уже 90%. Поэтому оказание первой помощи часто имеет решающее значение для сохранения жизни.

Основные цели первой помощи:

- сохранение жизни пострадавшего;
- предупреждение тяжелых осложнений;
- прекращение или ослабление действия травмирующих факторов - необходимо вытащить пострадавшего из транспортного средства, отнести в безопасное место, потушить горящую одежду, вынести из воды или зоны действия угарного газа;
- остановка наружного кровотечения;
- подготовка пострадавшего к транспортированию в больницу.

В случаях, когда в результате чрезвычайного происшествия появилось несколько пострадавших, помощь сначала оказывается тем, у которых жизнь в наибольшей опасности. При наличии большого числа тяжело травмированных людей помощь в первую очередь оказывается детям.

Остановка наружного кровотечения и наложение повязок на травмированные части тела часто являются первоочередными мерами первой помощи при ЧС.

**Кровотечением** называется потеря крови из кровеносной системы. Кровь может истекать из кровеносных сосудов внутрь организма или наружу при повреждении кожи или нарушении проницаемости стенок сосудов.

Кровотечение называют: наружным, если кровь вытекает из раны наружу, и внутренним, если кровь поступает в грудную, брюшную и другие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи). Это опасный вид кровотечений, потому что внутренние кровотечения протекают скрытно, их трудно распознать.

При оказании первой помощи пострадавшим с **наружным кровотечением** необходимо немедленно остановить кровотечение. На месте ЧС возможна только временная остановка кровотечения. После этого пострадавшего можно отправлять в больницу.

Кровотечение может быть артериальным, венозным, капиллярным и смешанным.

При **артериальном кровотечении** изливающаяся кровь имеет ярко-красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений. Артериальное кровотечение наиболее опасно для жизни, потому что за несколько минут раненый может потерять много крови и погибнуть из-за этого. Обычно здоровый человек может пережить потерю 10%-15% объема крови без каких-либо медицинских осложнений. Потеря 20-25% общего объема крови опасна для жизни, потеря более 30% - смертельна.

Для остановки артериального кровотечения из крупной артерии на ноге или руке пострадавшего необходимо прижать артерию выше места повреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения. В области шеи поврежденную артерию прижимают ниже места повреждения.

Другой метод временной остановки артериального кровотечения при поражении конечностей – наложение кровоостанавливающего жгута. При отсутствии стандартного жгута могут быть использованы различные подручные средства – поясные ремни, косынки, шарфы, из которых изготавливается импровизированный жгут в виде “закрутки”. Жгут сдавливает мягкие ткани, в том числе артериальный сосуд, и останавливает кровотечение. При первой же возможности импровизированный жгут должен быть заменен стандартным.

**При наложении жгута необходимо следовать следующим правилам:**

- конечность приподнимают;
- жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоев бинта;
- жгут растягивают;
- жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии выше места кровотечения и как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности;
- делают 2 – 3 витка, непосредственно прилегающих один к другому;
- концы жгута фиксируются при помощи крючка;
- к одежде пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута;
- если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.

Профессиональные спасатели советуют записывать информацию о времени наложения жгута на лбу пострадавшего, потому что записка может оторваться и потеряться при транспортировке пострадавшего в больницу. Врачу очень важно знать точное время наложения жгута, чтобы вовремя его снять. В холодное время года жгут накладывается не более чем на 1 ч. В летнее время – не более чем на 2 ч. Рекомендуются, если это возможно, уже через 1 ч после наложения жгута немного ослабить его для восстановления кровообращения. Если жгут не снят вовремя, может произойти омертвление тканей. Это очень опасно для жизни пострадавшего.

Если в качестве жгута можно использовать только не растягивающийся материал, например, ремень, то лучше наложить жгут-закрутку. Он накладывается на подкладку из мягкой ткани. Из ремня или другого подобного материала делается петля. В петлю вставляется ветка или палочка, которую необходимо закрутить. Петля стягивает мягкие ткани, сдавливает сосуды, прекращая кровотечение.

**Ошибки, совершаемые при наложении жгута:**

- применение при венозном кровотечении;
- наложение на голое тело без защиты мягкими тканями;
- наложение слишком далеко от места кровотечения;
- слишком слабое или слишком сильное перетягивание;
- отсутствие информации о времени наложения жгута.

При кровотечении в паховой, подмышечной области, в области предплечья трудно или невозможно наложить жгут. Для временной остановки кровотечения в этих областях применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани, подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии.

При **венозном кровотечении** кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску (в случае повреждения крупной вены может отмечаться пульсирование струи крови в ритме дыхания). Венозное кровотечение редко опасно для жизни, угрозу представляет только ранение в районе шеи. При таком ранении пострадавшего подстерегает опасность: в венах в районе шеи и подключичной области при вдохе давление крови становится ниже атмосферного, и в этот момент, если вены повреждены, в рану засасывается воздух. Пузырьки воздуха вместе с кровью попадают в сердце потерпевшего, что может стать причиной его смерти.

При венозном кровотечении пострадавшему необходимо наложить давящую повязку. Края раны обрабатывают настойкой йода, рану закрывают стерильной салфеткой или кусочком чистой материи и сверху туго бинтуют. После этого пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение. Если на повязку из раны вытечет какое-то количество крови, то не надо пугаться – наоборот, опытный врач по состоянию повязки и по степени ее промокания кровью сразу определит, насколько серьезно повреждение вены, и примет соответствующие меры.

При **капиллярном кровотечении** кровь выделяется равномерно из всей раны (как из губки). Для прекращения артериального кровотечения принимают такие же меры, как и при венозном кровотечении, – обрабатывают края раны и накладывают давящую стерильную повязку. При нормальной свертывающей способности крови это кровотечение обычно проходит самостоятельно, без медицинской помощи.

**Смешанное кровотечение** – это одновременное повреждение артерий, вен и капилляров.

**Внутренние кровотечения** не так явно заметны, как наружные, их трудно распознать. Для определения внутреннего кровотечения надо расспросить пострадавшего или внимательно понаблюдать за ним. Симптомы внутреннего кровотечения: шум в ушах, головокружение, потемнение и мелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги.

При *легочном кровотечении* у пострадавшего на губах, особенно при кашле, появляется кровавая пена. Пострадавшему необходимо принять полусидящее положение, приложить к груди холод. Следует успокоить пострадавшего, объяснить, что ему нельзя двигаться и разговаривать, при первой же возможности срочно госпитализировать.

*Желудочное кровотечение* опасно для жизни. При таком кровотечении у пострадавшего может наблюдаться рвота с кровью. Пострадавшему необходимо обеспечить покой, уложить его, к животу приложить холод. Запрещено пить, принимать пищу, промывать желудок. Требуется срочная госпитализация.

В результате чрезвычайных происшествий и просто домашних условиях у человека может начаться *кровотечение из носа*. Оно может быть вызвано травмой лица, повышенным артериальным давлением или другими причинами.

При кровотечении из носа часть крови вытекает наружу, часть попадает в носоглотку и вызывает кашель или рвоту.

Для оказания первой помощи при кровотечении из носа пострадавшего необходимо успокоить, объяснить, что кашель, сморкание, резкие движения могут только усилить кровотечение, удобно усадить его в прохладное место (если кровотечение происходит в жаркое время года) в положении с немного наклоненной вперед головой. К области носа можно приложить лед или другой холод. Если кровотечение не останавливается, рекомендуется вставить в полости носа стерильные ватные тампоны. Затем пострадавшего

необходимо доставить в лечебное учреждение.

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные цели оказания первой помощи.
2. В чем состоит первая помощь при наружных кровотечениях?
3. В чем разница между временной и окончательной остановкой кровотечения?
4. Каковы виды кровотечений?
5. Что такое артериальное кровотечение? Как его определить?
6. В чем опасность артериального кровотечения?
7. В чем заключаются способы временной остановки артериального кровотечения?
8. В каких случаях необходимо применять метод временной остановки артериального кровотечения путем максимального сгибания конечностей в суставах?
9. Что такое венозное кровотечение?
10. В чем опасность венозного кровотечения?
11. В чем состоит первая помощь при венозном кровотечении?
12. В чем состоит первая помощь при капиллярном кровотечении?
13. Что такое смешанное кровотечение?
14. Каковы симптомы внутреннего кровотечения?
15. Как устранить носовое кровотечение?

**Задание 2.** Для понятий из столбца 1 подберите определения из столбца 2. При выполнении данного задания необходимо использовать теоретический материал к заданию 1. (Таблица 12.1)

Таблица 12.1

№ п/п	1	№ п/п	2
1	Кровотечение – это	1	опасна для жизни
2	Временная остановка наружного кровотечения часто является	2	смертельна для пострадавшего
3	При задержке оказания первой помощи в течение 1 ч	3	кровь вытекает равномерной струей, имеет темно-вишневую окраску
4	Основные цели первой помощи:	4	применение при венозном кровотечении; наложение на голое тело без защиты мягкимитканями; наложение слишком далеко от места кровотечения; слишком слабое или слишком сильное перетягивание; отсутствие информации о времени наложения жгута
5	Кровотечение называютнаружным, если	5	изливающаяся кровь имеет ярко-красный цвет, бьет сильной прерывистой струей (фонтаном), выбросы крови соответствуют ритму сердечных сокращений
6	Кровотечение называют внутренним, если	6	шум в ушах, головокружение, потемнение имелькание «мушек» в глазах, жажда и тошнота, возможна рвота. Кожа бледнеет, дыхание частое, возможны потеря сознания, судороги
7	Потеря 20 – 25% общего объема крови	7	прикрепляется к одежде пострадавшего на самом видном месте
8	Потеря 30% и более от общего объема крови	8	производится при оказании первой помощи на месте чрезвычайной ситуации
9	При артериальном кровотечении	9	одновременное повреждение артерий, вен и капилляров
10	При венозном кровотечении	10	кровь поступает в грудную, брюшную идругие полости организма или в полые органы (полость желудка, трахеи, бронхи)
11	Смешанное кровотечение – это	11	погибает 30% пострадавших с тяжелыми и крайне тяжелыми травмами



12	Симптомы внутреннего кровотечения:	12	необходимо прижать артерию выше местаповреждения пальцами одной руки, двумя большими пальцами, или кулаком с силой, достаточной для остановки кровотечения
13	Временная остановка кровотечения	13	кровь вытекает из раны наружу
14	Ошибки, совершаемы при наложении жгута	14	первоочередной мерой первой помощи при ЧС
15	Записка с указанием точного времени наложения жгута при артериальном кровотечении	15	применяют метод максимального сгибания конечности в суставе. На место сгиба подкладывают подушечку из ваты или ткани,подушечка давит на сосуд и останавливает кровотечение. Конечность фиксируют в согнутом состоянии.
16	Для временной остановки кровотечения из крупной артерии на ноге или руке пострадавшего методом пальцевого прижатия	16	сохранение жизни пострадавшего; предупреждение тяжелых осложнений;прекращение или ослабление действиятравмирующих факторов; остановка наружного кровотечения; подготовка пострадавшего к транспортированию вбольницу
17	Для временной остановки артериального кровотечения в паховой, подмышечной области, в области предплечья	17	потеря крови из кровеносной системы

**Задание 3.** Расставьте в правильном порядке действия при наложении жгута при артериальном кровотечении.

1. Концы жгута фиксируются при помощи крючка.
2. Если жгут наложен правильно, то конечность бледнеет, кровотечение останавливается.
3. Жгут накладывают поверх одежды, мягкой подкладки, нескольких слоёв бинта.
4. К одежде пострадавшего на самом видном месте прикрепляется записка с точным указанием даты, часа и минут наложения жгута.
5. Конечность приподнимают.
6. Жгут накладывают на конечность в растянутом состоянии выше места кровотечения и как можно ближе к месту повреждения, чтобы ограничить обескровливание конечности.
7. Делают 2-3 витка, непосредственно прилегающих один к другому.
8. Жгут растягивают

**Задание 4.** Решите ситуационную задачу.

В результате дорожно-транспортного происшествия у пострадавшего началось артериальное кровотечение.

Каковы будут ваши действия?

**Задание 5.** Отработайте навыки оказания первой помощи по остановке:

- 1) артериального кровотечения, используя методы пальцевого прижатия артерии, наложения жгута, жгута-закрутки, максимального сгибания конечности в суставе;
- 2) венозного кровотечения, используя метод наложения давящей повязки.

### Задания для самостоятельной работы

1. Проработать ПР №12.
2. Ответить на контрольные вопросы ПР №12.

## **Практическая работа № 13**

### **ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ**

**Цель занятия:** изучить способы оказания первой помощи при угрожающих жизни состояниях; ознакомиться с растяжением связок, вывихами, переломами, шоком, обмороком, ожогами, отморожениями, охлаждением; изучить электротравмы, солнечные и тепловые удары, а также отравления, последствия укусов змей, насекомых.

**Практические навыки:** овладеть основными приемами оказания первой помощи при угрожающих жизни состояниях.

**Работа выполняется в течение 6 часов.**

#### ***Теоретические положения***

В результате несчастных случаев, травм на производстве и в быту, внезапных заболеваний ежедневно страдает много людей. Важную роль в сохранении здоровья и производительности труда играет оказание правильной и своевременной первой доврачебной помощи.

Первая помощь – это комплекс срочных простейших мероприятий, направленных на спасение жизни человека и предупреждение осложнений при несчастном случае или внезапном заболевании, проводимых на месте происшествия самим пострадавшим (самопомощь) или другим лицом, находящимся поблизости (взаимопомощь).

#### ***Принципы оказания первой доврачебной помощи***

При оказании первой доврачебной помощи прежде всего [1, 2, 3, 4]:

- Немедленно прекращают действие внешних повреждающих факторов (обрушившихся тяжестей, электрического тока, высокой или низкой температуры, ядовитых газов и т. д.) или удаляют пострадавшего из неблагоприятных условий, продолжающих угрожать его жизни. Делают это очень осторожно, чтобы не причинить лишней боли пострадавшему и не усугубить тяжести повреждения. В холодное время года пострадавшего оберегают от охлаждения – укутывают его, накрывают одеялом и т. д.;
- Ликвидируют угрозу, возникшую для жизни или здоровья пострадавшего. Проводят мероприятия, направленные на восстановление дыхания и сердечной деятельности. Одновременно с этим останавливают кровотечение, дают противоядие и др.;
- Предупреждают развитие возможных осложнений. Перевязывают раны, иммобилизуют (фиксируют) конечности, дают больному (пострадавшему) обезболивающие препараты, питье и др.;
- Поддерживают основные жизненные функции больного (пострадавшего) до прибытия врача или доставки в лечебное учреждение.

#### ***Определение состояния пострадавшего***

При тяжелых травмах, когда пострадавший находится в бессознательном состоянии и лежит без движения, бывает сложно определить, жив он или нет. Чаще всего это наблюдается при черепно-мозговой травме, присдавливании тяжестями грудной клетки или живота, при закупорке дыхательных путей вследствие утопления и др. Чтобы не допустить смерти еще живого человека, необходимо сразу же приступить к его спасению [1, 5].

При оказании первой помощи нужно знать и уметь определять признаки жизни и смерти.

### **Признаки жизни**

Прежде всего выясняют, работает ли у пострадавшего сердце. Для этого прижимают ухо к груди ниже левого соска. Пульс прощупывают на сонной артерии или на лучевой артерии на предплечье (рис. 13.1) [3].

Дыхание определяют по движениям грудной клетки, по увлажнению зеркала, приложенного к носу и рту пострадавшего, а также по движению ваты или разволокненной ткани, поднесенных к носу.

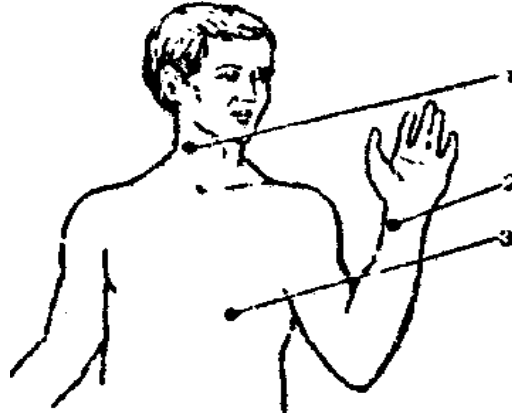


Рис. 13.1. Места определения пульса и выслушивания сердца:

1 – место определения пульса на сонной артерии;

2 – место определения пульса на лучевой артерии;

3 – место выслушивания сердечных тонов

Кроме того, о том, что пострадавший жив, свидетельствует специфическая реакция зрачков на свет. Если открытый глаз пострадавшего заслонить рукой, а затем руку быстро отвести в сторону, то наблюдается сужение зрачков. Такую же реакцию можно видеть и при резком освещении глаз фонариком.

Наличие признаков жизни является четким свидетельством того, что немедленное оказание первой доврачебной помощи может принести успех.

### **Признаки смерти**

После остановки сердца и прекращения дыхания наступает смерть. К тканям организма перестает поступать кислород. Это вызывает гибель в первую очередь клеток, наиболее чувствительных к его недостатку, – клеток мозга. Поэтому при оживлении (проведении реанимационных мероприятий) основное внимание сосредоточивают на поддержании или восстановлении работы сердца и легких.

Во время **клинической смерти**, длящейся 5–7 мин, человек не дышит, сердце не работает, однако необратимые явления в тканях еще не наступили. В это время, пока не произошло тяжелых изменений в клетках мозга, организм можно оживить. После этого перехода наступает биологическая смерть, когда спасти пострадавшего уже невозможно.

### **Сомнительные признаки смерти**

Биение сердца не прослушивается, пульс на сонной и лучевой (на предплечье) артериях не определяется, пострадавший не дышит, на укол иглой не реагирует. Реакция зрачков на сильный свет отсутствует.

**ВНИМАНИЕ!** Пока нет полной уверенности, что пострадавший мертв, первую доврачебную помощь ему следует оказывать в необходимом объеме.

### **Явные признаки смерти**

Одним из самых ранних признаков наступившей смерти является помутнение и высыхание роговицы. При сдавливании глаза с боков зрачок сужается наподобие кошачьего глаза.

Через 2–4 ч, в зависимости от температуры окружающей среды, начинается трупное

окоченение. Раньше всего признаки окоченения наступают в области шеи, верхней части туловища. Окоченение нижних конечностей происходит лишь через 15–20 ч после смерти. По мере охлаждения тела появляются синеватые «трупные» пятна, возникающие из-за стекания крови в нижерасположенные отделы тела. У трупа, лежащего на спине, «трупные» пятна наблюдаются на пояснице, ягодицах, лопатках. При положении на животе пятна появляются на лице, груди.

### *Искусственное дыхание*

Искусственное дыхание – важнейший способ оказания первой помощи пострадавшему. Сущность его состоит в искусственном наполнении легких воздухом. Искусственное дыхание начинают проводить немедленно:

- при остановке дыхания;
- при неправильном дыхании (очень редкие или неритмичные дыхательные движения);
- при слабом дыхании.

Искусственное дыхание проводят в достаточном объеме до прибытия врача или доставки пострадавшего в лечебное учреждение и прекращают только при появлении признаков биологической смерти («трупные» пятна).

При проведении искусственного дыхания пострадавшего укладывают на спину. Расстегивают одежду, ремень, развязывают, разрывают тесемки, завязки – все, что мешает нормальному дыханию и кровообращению.

Одним из условий успешного осуществления искусственного дыхания является проходимость дыхательных путей, которые могут быть закрыты запавшим языком или инородным содержимым. При наличии во рту инородного содержимого необходимо голову и плечи пострадавшего повернуть в сторону (можно подвести свое колено под плечи пострадавшего), очистить полость рта и глотки носовым платком или краем рубашки, намотанным на указательный палец.

Очистив полость рта и максимально запрокинув голову пострадавшего назад, оказывающий помощь делает глубокий вдох и затем, плотно прижав свой рот ко рту пострадавшего, производит в него выдох. При этом нос пострадавшего нужно закрыть щекой или пальцами руки, находящейся на лбу.

При проведении искусственного дыхания оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы вдвухимый им воздух попал в легкие, а не в желудок пострадавшего. При попадании воздуха в желудок, что может быть обнаружено по отсутствию расширения грудной клетки и вздутию желудка, необходимо удалить воздух из желудка, быстро прижав на короткое время рукой область желудка между грудиной и пупком. При этом может возникнуть рвота, поэтому необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего в сторону, чтобы очистить рот и глотку.

Если после вдвухания воздуха грудная клетка не расправляется, необходимо выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего вперед. Для этого четыре пальца обеих рук поставить позади углов нижней челюсти и, упираясь большими пальцами в ее край, оттянуть и выдвинуть нижнюю челюсть так, чтобы нижние зубы стояли впереди верхних. Легче выдвинуть нижнюю челюсть введенным в рот большим пальцем. Если челюсти пострадавшего стиснуты настолько плотно, что раскрыть рот не удастся, следует проводить искусственное дыхание по методу «изо рта в нос».

Каждое вдвухание воздуха следует производить резко через 5 с, что соответствует частоте дыхания около 12 раз в 1 мин. После каждого вдвухания рот и нос пострадавшего освобождаются для свободного (пассивного) выхода воздуха из легких. Для более глубокого выдоха нужно несильным нажатием руки на грудную клетку помочь воздуху выйти из легких пострадавшего. При появлении первых слабых вдохов следует приурочить проведение искусственного вдоха к моменту начала самостоятельного вдоха пострадавшего. Искусственное дыхание проводится до восстановления собственного

глубокого и ритмичного дыхания [4].

### ***Техника осуществления дыхания «рот в рот»***

Пострадавшего кладут на спину. Голову запрокидывают назад.

Оказывающий помощь одной рукой зажимает нос, а другой – нажатием на нижнюю челюсть большим пальцем открывает рот пострадавшего. После этого, набрав в легкие воздух, плотно прижав свои губы ко рту пострадавшего, делает выдох. Выдох осуществляет энергичнее, чем обычно, наблюдая за грудью пострадавшего. После наполнения легких воздухом, о чем свидетельствует приподнимание грудной клетки, оказывающий помощь выдох прекращает. Затем он отводит свое лицо в сторону и делает вдох. У пострадавшего за это время произойдет пассивный выдох. После этого проводят очередное вдухание воздуха в легкие (рис. 13.2). Частота искусственного дыхания – 16–20 дыханий в 1 мин [4].

После первых 3–5 быстрых вдуханий проверяют пульс пострадавшего на сонной артерии. Отсутствие пульса служит показанием для проведения одновременно и наружного массажа сердца.

### ***Особенности проведения искусственного дыхания***

Оказывающий помощь плотно прижимает губы ко рту пострадавшего. Во время выдоха (вдывания) рот пострадавшего должен быть открыт. При этом следят, чтобы у него не происходило утечки воздуха через нос.

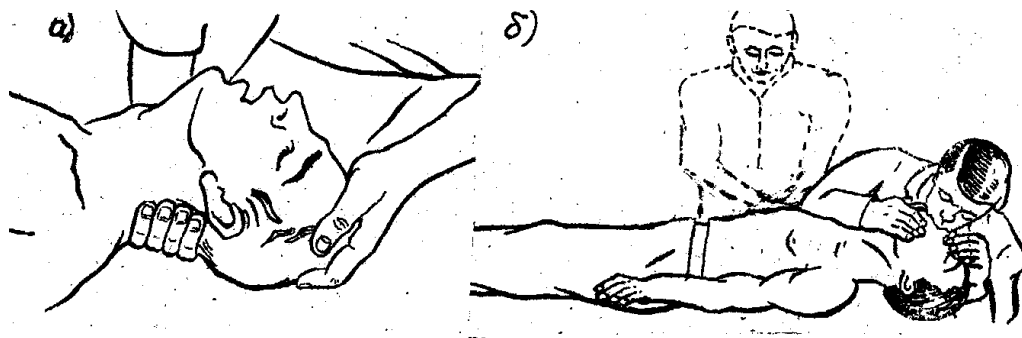


Рис. 13.2. Проведение искусственного дыхания: *а* – запрокидывание головы;

*б* – вдыхание порции воздуха в рот пострадавшего

### ***Непрямой массаж сердца***

Сущность непрямого массажа сердца состоит в восстановлении или поддержании кровообращения на уровне, достаточном для обеспечения тканей организма кислородом, питательными веществами и удаления из них углекислого газа.

Непрямой массаж сердца осуществляют немедленно:

- при отсутствии пульса;
- расширенных зрачках;
- других признаках клинической смерти.

При проведении непрямого массажа сердца пострадавшего укладывают на спину. Расстегивают, разрывают, разрезают одежду, ремень, пуговицы, завязки – все, что мешает нормальному кровообращению.

Оказывающий помощь встает сбоку от пострадавшего и кладет одну ладонь строго на нижнюю треть грудины в поперечном направлении, а другую ладонь – сверху (рис. 13.3). Пальцы обеих рук несколько приподняты и не касаются кожи пострадавшего. Энергичными толчками, с частотой 60 раз в 1 мин, ритмично надавливают на грудину, используя не только силу рук, но и тяжесть тела.

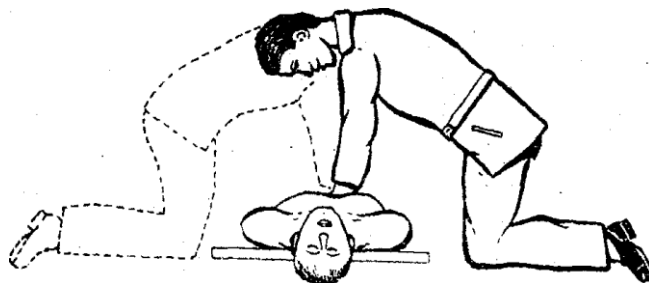


Рис. 13.3. Проведение непрямого массажа сердца

Эффективность проводимого непрямого массажа подтверждается появлением пульса на сонной или бедренной артерии. Спустя 1–2 мин кожа и слизистые оболочки губ пострадавшего принимают розовый оттенок, зрачки сужаются.

### ***Сочетание непрямого массажа сердца с искусственным дыханием***

Непрямой массаж сердца проводят одновременно с искусственным дыханием, так как он сам по себе не вентилирует легкие. Если реанимацию проводят два человека, легкие раздувают в соотношении 1:5, т. е. на каждое раздувание легких производят 5 компрессий (сжатий) грудины (рис. 13.4, а). Во время вдувания массаж сердца не производится, иначе воздух не будет поступать в легкие пострадавшего.

Если оказывают помощь два человека, целесообразно производить искусственное дыхание и массаж поочередно, сменяя друг друга через 5–10 мин.

Если помощь оказывает один человек, то легкие раздувают в соотношении 2:15, т. е. через каждые 2 быстрых вдувания воздуха в легкие пострадавшего выполняют 15 компрессий грудины с интервалом в 1 с (рис. 4.4, б).



Рис. 13.4. Проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердца:

а – проводит один человек, б – проводят два человека

***ВНИМАНИЕ!*** Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца являются реанимационными мероприятиями. Их следует начинать немедленно и проводить до восстановления самостоятельного устойчивого пульса и дыхания, до прибытия врача или доставки пострадавшего в лечебное учреждение. При появлении явных признаков биологической смерти оказание помощи прекращают.

### ***Растяжение связок***

Растяжение связок получают, неловко ступив или споткнувшись. При этом в суставе происходит надрыв связок, область сустава припухает. Признаки: боль, в месте повреждения появляется кровоподтек.

### ***Первая помощь***

При повреждении костей и суставов необходимо создать покой поврежденному участку тела. Это достигается иммобилизацией (фиксацией), которая является мерой борьбы с болью, противошоковым мероприятием и средством защиты от распространения раневой инфекции. К области повреждения прикладывают холод – лед или холодную воду в

полиэтиленовом пакете (рис. 13.5). Пострадавшему дают обезболивающий препарат

– аналгин или амидопирин. При любом растяжении связок надо обратиться к врачу, так как нельзя исключить трещину кости.

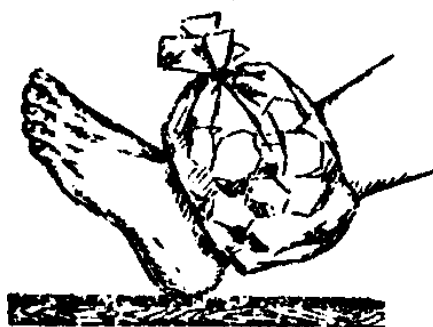


Рис. 13.5. Фиксация полиэтиленового пакета с холодной водой или льдом на голеностопный сустав при растяжении связок

### ***Вывихи***

Вывих – это повреждение сустава, сопровождающееся смещением поверхностей сочленяющихся костей. Признаки: боль в суставе, деформация сустава, невозможность движений в суставе.

***ВНИМАНИЕ!*** Нельзя пытаться вправить вывих. Это должен сделать только врач.

### ***Первая помощь***

Пострадавшему дают обезболивающий препарат – аналгин или амидопирин. На область поврежденного сустава кладут лед или холодный компресс. Конечность фиксируют в том положении, которое она приняла после травмы.

Верхнюю конечность иммобилизуют, подвешивая на косынке или бинте за шею (рис. 13.6).

Для иммобилизации нижней конечности прибинтовывают длинную доску (палку) или связывают вместе здоровую и раненую конечности (рис. 13.7, 13.8).

Пострадавшего доставляют в лечебное учреждение.



Рис. 13.6. Иммобилизация верхней конечности



Рис. 13.7. Иммобилизация нижней конечности

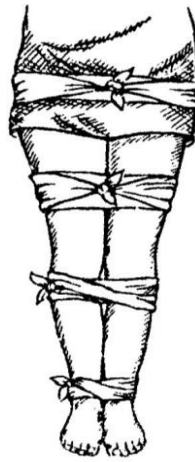


Рис. 13.8. Иммобилизация нижней конечности прибинтовыванием к здоровой конечности

### *Переломы*

Перелом – это нарушение целостности кости. Различают открытые переломы, когда нарушена целостность кожи, и закрытые (рис. 13.9). Признаки: боль, изменение формы конечности (искривление, укорочение), ненормальная подвижность кости в месте травмы, хруст от трения обломков кости один о другой.

### *Первая помощь*

Перелом костей – тяжелое повреждение, требующее немедленного оказания первой помощи. Пострадавшему дают обезболивающий препарат

– анальгин или амидопирин, а также горячий чай, кофе. С поврежденной конечности снимают (разрезают) одежду и обувь.



Рис. 13.9. Закрытый перелом костей предплечья

Поврежденные конечности иммобилизуют, накладывая шины – медицинские или из подручного материала (доски, палки, картон). Шины накладывают так, чтобы суставы выше и ниже места перелома были неподвижными. При этом конечность фиксируют в том положении, в котором она находится. При иммобилизации предплечья, голени и бедра при-меняют две шины, которые накладывают с внутренней и внешней стороны конечности. При переломах костей кисти шину накладывают, начиная с предплечья. При иммобилизации на ладонь кладут валик.

При переломах пальцев иммобилизуют всю кисть.

При переломах ребер грудную клетку туго перебинтовывают.

Открытые переломы вначале обрабатывают так же, как раны, и после этого бинтуют. При сильном кровотечении выше места перелома накладывают жгут, после чего конечность иммобилизуют.



**ВНИМАНИЕ!** Нельзя самостоятельно вправлять конечность или костные отломки, удалять из раны инородные предметы. Это должен сделать врач. Обращаться с поврежденной конечностью нужно очень бережно, осторожно!!!

#### **Травматический отрыв пальцев, стоп**

При некоторых видах травм, особенно режущими предметами, может произойти полный отрыв пальца, кисти, носа, ушей, стопы. В этих случаях производят обработку раны (бинтование, наложение жгута), а отрезанную часть тела помещают в сосуд с чистой холодной водой). Этот со- суд желательно обложить льдом. Пострадавшего и сосуд с отрезанной частью тела немедленно доставляют в ближайшее лечебное учреждение.

#### **Шок**

При тяжелых травмах, кровопотере, инфекционных заболеваниях и т. п. в организме возникают нарушения кровообращения, дыхания, обмена веществ – наступает шоковое состояние. Шок – выраженная реакция организма на повреждение, представляет опасность для жизни пострадавшего. Признаки: человек бледен, лоб покрыт холодным липким потом, зрачки расширены, пульс слабый, частый, дыхание поверхностное, учащенное. Губы, кончики пальцев, уши синеют.

*Первую помощь* оказывают прежде всего в соответствии с повреждением: останавливают кровотечение, производят иммобилизацию перелома. Пострадавшего тепло укутывают одеждой или одеялом, укладывают горизонтально с несколько опущенной головой. При отсутствии повреждений органов брюшной полости дают обильное питье.

**ВНИМАНИЕ!** При повреждениях живота лекарства и питье пострадавшему давать нельзя.

Транспортируют пострадавшего в шоковом состоянии очень бережно.

#### **Обморок**

Сущность обморока заключается в остром недостатке кровоснабжения мозга. Это бывает при боли, возбуждении или при недостатке свежего воздуха. Признаки: в начальной стадии – зевание, побледнение лица, холодный пот, ускоренное дыхание. Затем человек внезапно падает, теряет сознание.

#### **Первая помощь**

Как правило, обморок длится короткое время. Пострадавшего укладывают, приподняв нижние конечности и запрокинув вниз голову. Желательно вынести его на свежий воздух. Расстегивают рубашку, ремень, хлопают по щекам, брызгают холодной водой, дают нюхать ватку с нашатырным спиртом.

**ВНИМАНИЕ!** Необходимо следить, чтобы не произошло западания языка. При остановке дыхания и отсутствии пульса немедленно начинают искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

#### **Ожоги**

Ожоги возникают при воздействии высокой температуры (пламя, горячая или горячая жидкость, раскаленные предметы), солнечных лучей, тепловой и ионизирующей радиации, электрического тока, химических веществ. Хотя при ожогах поражаются в основном кожа и подкожная жировая клетчатка, действие их отражается на всем организме [6, 7, 8, 9].

Различают следующие степени ожогов:

- I – покраснение и отек кожи;
- II – образование пузырей, наполненных желтоватой жидкостью;
- III – омертвление всех слоев кожи и образование плотной корки – ожогового струпа;
- IV – омертвление и обугливание всех слоев кожи, подкожной клетчатки, мышц, костей.

Тяжесть ожога зависит от площади поверхности тела, которая подверглась действию высокой температуры. При обширных ожогах развивается шок.

Опасность ожога, помимо сильной боли, заключается в том, что в обожженных местах происходит разрушение тканей, при этом образуются очень ядовитые продукты, которые разносятся по всему организму. На обожженные места попадают бактерии.

При ожогах II степени, захватывающих около половины поверхности тела, жизни пострадавшего угрожает опасность.

#### *Первая помощь*

Пострадавшего выносят из зоны действия высокой температуры. Воспламенившуюся одежду или горящие на теле вещества быстро гасят, прекратив к ним доступ воздуха, закрывают плотной тканью, засыпают землей, песком. Хороший эффект достигается при перекачивании пострадавшего по земле. Тлеющую одежду обливают водой.

При обширных ожогах на пострадавшем разрезают одежду, при этом прилипшие к ожогу части одежды обрезают и оставляют на месте.

**ВНИМАНИЕ!** *Нельзя вскрывать пузыри и отрывать части одежды, присохшие к местам ожогов, прикасаться к обожженным участкам тела.*

Обожженные места прикрывают чистой марлей или накладывают сухую ватно-марлевую повязку. При обширных ожогах больного укутывают в чистую простыню. Бинт, платки или простыню дезинфицируют, смочив одеколоном или водкой. Это также дезинфицирует кожу, уменьшает боль.

Пострадавшего укрывают одеялом, дают большое количество жидкости (чай, вода, лучше минеральная), обезболивающий препарат – анальгин или амидопирин, после чего немедленно перевозят в лечебное учреждение.

На пораженные участки нельзя накладывать никакие мази или смазывать их какими-либо растворами: это затрудняет последующее лечение.

При обширных ожогах конечностей необходима иммобилизация.

Ожоги, вызванные действием химических веществ, имеют свою специфику. Тяжесть поражения кислотами и щелочами зависит от их концентрации и времени воздействия. Под действием кислот на коже возникают сухие, четко отграниченные струпы желто-коричневого, коричневого или черного цвета. Щелочи вызывают образование сероватых «кажущихся» струпов, нечетко обрисованных.

Первая помощь при ожогах, вызванных действием кислот, отличается от первой помощи при ожогах, вызванных действием щелочей.

#### *Первая помощь*

С пострадавшего снимают одежду и обувь. При этом оказывающий помощь следит за тем, чтобы самому не обжечься ядовитым веществом.

При поражениях кислотой обожженные места обильно поливают водой, раствором пищевой соды или мыльной водой. После обмывания ожоговые поверхности засыпают порошком соды и перевязывают.

При поражениях щелочью места ожогов обливают струей воды с добавлением 1–2 % раствора уксусной или лимонной кислоты (лимонным соком). После обработки пораженные поверхности перевязывают.

Длительность обработки водой – не менее 15–20 мин, а если она была начата не сразу – до 30–40 мин.

Ожоги химическими веществами требуют специальной обработки. Ожоги производными фенола (презол) удаляют с поверхности кожи 40 %-м спиртом (водкой).

Если на кожу попала негашеная известь, ее удаляют механическим путем, после чего кожу промывают жидким вазелином [3].

## **Отморожения**

Отморожение – это повреждение, вызванное местным переохлаждением тканей организма. Развитию отморожения способствуют влажный воздух и ветер, алкогольное опьянение, снижающее чувствительность кожи к холоду и увеличивающее тепло потерю за счет расширения кожных сосудов, нарушение местного кровообращения тесной одеждой и обувью.

Различают четыре степени отморожений:

I – кожа бледная, нечувствительная, иногда сильно покрасневшая;

II – появление пузырей, заполненных мутной жидкостью;– омертвление кожи на всю ее толщину, (ткани на ощупь «каменные»);

III – поражение всех мягких тканей до кости.

### **Первая помощь**

С пострадавшего снимают одежду и обувь. На пораженную конечность (как правило, отморожению подвергаются стопы и кисти рук) накладывают теплоизолирующую повязку, захватывая участок здоровой, неповрежденной ткани.

### **Техника наложения теплоизолирующей повязки**

На область отморожения накладывают стерильные сухие салфетки, сверху – толстый слой ваты (можно использовать шерстяные или меховые вещи, одеяла). После этого конечность обертывают клеенкой, брезентом или металлической фольгой. Всю повязку фиксируют бинтом [4].

Пострадавшего доставляют в теплое помещение, дают обильное горячее питье, обезболивающие препараты (анальгин, амидопирин). Желательно дать пострадавшему лекарства, уменьшающие спазм сосудов (папаверин, но-шпа), димедрол, супрастин.

При отморожении ушных раковин, щек, носа эти участки растирают рукой до покраснения, затем обрабатывают спиртом.

**ВНИМАНИЕ!** *Недопустимо растирание отмороженных участков снегом. Теплоизолирующую повязку не снимают до появления на отмороженных участках чувства тепла, покалывания. Пострадавший нуждается в скорейшей доставке в лечебное учреждение.*

### **Общее охлаждение (замерзание)**

Общее системное поражение организма холодом чаще развивается у людей истощенных, а также при алкогольном отравлении. Признаки: у пострадавшего появляется чувство усталости, сонливости, он теряет силы, температура тела снижается. При значительном снижении температуры человек теряет сознание.

### **Первая помощь**

Ее основная цель – быстрое восстановление нормальной температуры тела посредством его рационального согревания.

Пострадавшего, предварительно сняв с него одежду, помещают в ванну, температура воды в которой 36–37°C, и постепенно, в течение 15– 20 мин, нагревают воду до 38–40°C. Согревание в ванне продолжают до тех пор, пока температура, измеренная в прямой кишке, не достигнет 35°C. Необходимо следить, чтобы пострадавший не захлебнулся. При не- возможности приготовить ванну пострадавшего моют водой, постепенно повышая ее температуру. После восстановления нормальной температуры и сознания пострадавшему дают горячий чай или кофе, укрывают теплым одеялом и быстро доставляют в лечебное учреждение.

## **Электротравма**

Электротравма возникает при действии на организм человека электрического тока, а также атмосферного электричества – молнии.

Под действием электрического тока в организме происходят местные и общие изменения. Местные изменения тканей при электротравме – «знаки тока» – имеют дрововидную форму. Они представляют собой термические ожоги различной степени выраженности – от незначительных до обугливания. Общие изменения организма при действии электрического тока развиваются прежде всего как результат поражения нервной системы. Именно изменения в нервной системе определяют картину поражения и его тяжесть [10].

Легкая степень поражения характеризуется разбитостью, усталостью, испугом, иногда обморочным состоянием. Для средней степени поражения характерны потеря сознания различной длительности, бледность или синюшность кожных покровов, судороги, ослабление дыхания и нарушение деятельности сердца. Дыхание учащенное, хотя и поверхностное, пульс слабый, частый. Нередко бывают параличи конечностей. При тяжелой степени поражения наблюдается шок, часто состояние клинической смерти. Больной нуждается в немедленном проведении искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Только это может спасти его жизнь!

### ***ТБ при освобождении человека от электрического тока***

При освобождении от тока следует помнить, что без применения надлежащих мер предосторожности прикасаться к человеку, находящемуся под током, опасно для жизни. Существует несколько способов освобождения человека от электрического тока (рис. 13.10–13.12). Нельзя пользоваться металлическими или мокрыми предметами [8, 9, 10, 11, 12].

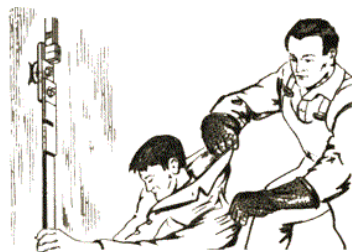


Рис. 13.10. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей с использованием изолирующих перчаток

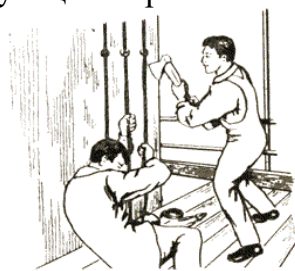


Рис. 13.11. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей с использованием топора

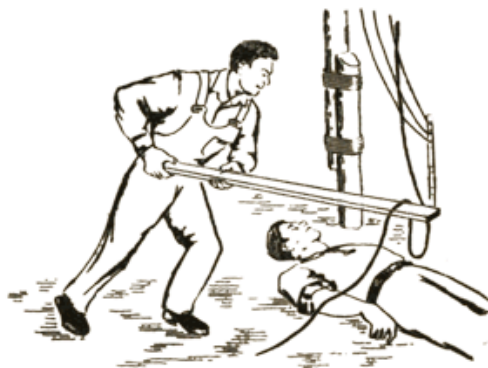


Рис. 13.12. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей с использованием неметаллических предметов, например, палки

### ***Первая помощь***

В первую очередь выключают рубильник, выкручивают предохранительные пробки, оттягивают электрический провод, по которому идет ток. Пострадавшего выносят из зоны действия электрического тока.

***ВНИМАНИЕ!*** Оказывающий помощь должен стоять на сухой доске или резине.

Когда пострадавший придет в себя, а также при легких поражениях ему дают обезболивающий препарат – анальгин или амидопирин, поят большим количеством жидкости, накладывают на область ожога повязку и срочно доставляют в лечебное учреждение.

### ***Солнечный и тепловой удары***

Солнечный и тепловой удары – это остро развивающееся болезненное состояние, вызванное перегреванием организма в результате воздействия высокой температуры внешней среды. Солнечный удар вызывается непосредственным воздействием прямых солнечных лучей на непокрытую голову или обнаженное тело. Причиной теплового перегрева обычно является работа в переполненных и плохо проветриваемых помещениях, в душной жаркой среде. При этом затрудняется отдача тепла с поверхности тела.

Солнечный и тепловой удары являются частой причиной несчастных случаев при выполнении сельскохозяйственных работ, преимущественно при привлечении людей, плохо знающих особенности работы в поле, под прямым воздействием солнечных лучей (студенты, городские жители и др.).

Сущность теплового и солнечного удара заключается в неспособности системы кровообращения и всего организма приспособиться к длительному воздействию высокой температуры. Организм человека способен поддерживать температуру тела около 37°C. Чрезмерное тепло удаляется из организма в основном с потом. Признаки: вначале пострадавший ощущает сильную головную боль, слабость, прилив крови к голове, шум в ушах, тошноту, головокружение, жажду. Если в этот период не принять соответствующих мер, то происходит поражение центральной нервной системы, возникает синюшность лица, тяжелая одышка (до 70 и более дыхательных тактов в минуту), пульс частый (120–140 ударов в минуту) и очень слабый. Температура тела повышается до 40°C. Кожа горячая и покрасневшая, зрачки расширены. У пострадавшего появляются судороги, галлюцинации, бред. Состояние быстро ухудшается, дыхание становится неровным, перестает определяться пульс. Если пострадавшему не будет оказана правильная первая помощь, то он может погибнуть в течение нескольких часов от паралича дыхания и остановки сердца.

Следует помнить, что при тепловом ударе симптомы поражения развиваются быстрее, чем при солнечном. Очень часто пострадавшие без каких-либо ярко выраженных предварительных симптомов теряют сознание [1].

**Первая помощь должна быть оказана немедленно!**

### ***Первая помощь***

Пострадавшего переносят в прохладное место, в тень, снимают одежду и укладывают, слегка приподняв голову. Ему создают покой, на голову и область сердца кладут холодные компрессы (или поливают холодной водой). Если сознание не потеряно, пострадавшему дают обильное холодное питье.

***ВНИМАНИЕ!*** Ни в коем случае нельзя давать алкогольные напитки.

Для возбуждения дыхания пострадавшему прикладывают к носу ватку, смоченную нашатырным спиртом. При нарушении дыхания, при остановке сердца немедленно проводят искусственное дыхание «рот в рот» и непрямой массаж сердца. Пострадавшего (в положении лежа) доставляют в ближайшее медицинское учреждение или вызывают к нему врача.

### ***Внезапные боли в сердце***

Приступы внезапной боли в области сердца возникают вследствие острого недостатка кровоснабжения миокарда. Стенокардия – одно из проявлений хронической ишемической болезни сердца.

Первые признаки заболевания появляются, как правило, при физической нагрузке – это стенокардия напряжения. Во время быстрой ходьбы или физических нагрузок появляется внезапная боль в сердце или под левой лопаткой – сигнал о кислородном голодании сердца. Приступ стенокардии может также вызвать эмоциональная нагрузка (неприятное известие). Прием пищи – тоже нагрузка на сердце, так как усиленный приток крови к органам пищеварения ухудшает кровоснабжение сердца.

Стенокардия покоя – это приступы боли в сердце, возникающие при отсутствии физической нагрузки, чаще всего по ночам. Как правило, приступу предшествует тягостный, беспокойный сон.

### ***Первая помощь***

Большое значение имеет правильное поведение больного. При приступе стенокардии надо сесть, положить под язык таблетку нитроглицерина. Можно принять также успокаивающие средства (25–30 капель валокордина или корвалола, таблетку седуксена). На область сердца больно- го ставят горчичник.

Нитроглицерин быстро снимает приступ стенокардии, а при необходимости можно принять еще одну таблетку. Но больше этот препарат принимать нельзя из-за возможности быстрого падения артериального давления [1].

***ВНИМАНИЕ!*** Если через 5–10 мин боль не проходит, вызывают врача или доставляют заболевшего в лечебное учреждение.

Приступ стенокардии может привести к инфаркту миокарда.

### ***Отравления***

Отравления возникают при попадании внутрь ядовитых веществ или при вдыхании ядовитых газов.

Задачи первой помощи – прекратить воздействие яда на организм человека, ускорить его выведение из организма, поддержать деятельность поврежденных органов.

### ***Отравление газами***

Наиболее часто наблюдаются острые отравления окисью углерода, средствами бытовой химии, выпускаемыми в аэрозольной расфасовке, газообразными или аэрозольными пестицидами. Признаки: головная боль, слабость, шум в ушах, тошнота, рвота, потеря сознания.

### ***Первая помощь***

Пострадавшего выносят на свежий воздух. Дают нюхать ватку, смоченную нашатырным спиртом. При нарушении дыхания немедленно проводят искусственное дыхание.

### ***Отравления кислотами и щелочами***

Разъедающее действие проглоченных кислот и щелочей прежде всего сказывается на тканях полости рта, пищеводе и желудке. Кислоты и щелочи, разъедая слизистую оболочку этих органов, могут вызвать их прободение.

### ***Первая помощь***

При отравлении кислотами пострадавшего поят раствором пищевой соды, молоком, водой. При отравлении щелочью дают пить воду с 1–2 %-м раствором уксусной кислоты или лимонным соком.

***ВНИМАНИЕ!*** При подозрении на прободение (сильная боль за грудиной и под ложечкой) пострадавшему ничего не дают внутрь и немедленно доставляют в лечебное учреждение.

## **Отравление растворителями**

### **Первая помощь**

У пострадавшего вызывают рвоту, поят его молоком и как можно скорее доставляют в лечебное учреждение.

## **Отравление грибами**

### **Первая помощь**

У пострадавшего вызывают рвоту, обильно поят, дают 5–10 таблеток активированного угля и срочно доставляют в лечебное учреждение.

**ВНИМАНИЕ!** У пострадавшего возможна остановка дыхания. В этом случае срочно проводят искусственное дыхание.

**Ботулизм** – инфекционное заболевание, вызываемое ядом, образующимся в консервированных продуктах. Чаще всего ботулизм развивается в грибах домашнего консервирования, вяленой рыбе и других домашних консервах. Признаки: появление рвоты, двоение в глазах, слабость, голос осипший. Смерть наступает из-за паралича дыхательного центра [4].

### **Первая помощь**

Заболевшему промывают желудок, поят большим количеством жидкости, дают 5–10 таблеток активированного угля и срочно доставляют в больницу.

**ВНИМАНИЕ!** Необходимо следить за дыханием. При его ослаблении немедленно начинают проведение искусственного дыхания (через платок).

## **Пищевые токсикоинфекции**

Развиваются при употреблении в пищу несвежих продуктов.

Признаки: тошнота, рвота, слабость, понос, боли в животе.

### **Первая помощь**

Промывают желудок, дают активированный уголь. Пострадавшему обильно поят. Из-за невозможности исключить острое хирургическое заболевание антибиотики и обезболивающие препараты давать нельзя!

## **Отравление алкоголем, метиловым спиртом и суррогатами алкоголя**

Независимо от того чем вызвано отравление, пострадавшему срочно промывают желудок. Для этого ему дают выпить 2–3 стакана теплой воды, после чего, надавливая на корень языка, вызывают рвоту. Манипуляцию повторяют несколько раз, до тех пор, пока выливающаяся из желудка вода не станет чистой. После этого дают внутрь солевое слабительное (сульфат магния или натрия – полторы столовые ложки на полстакана воды) и активированный уголь (10 таблеток). Целесообразны теплые ванны.

При отравлении метиловым спиртом после принятия перечисленных мер пострадавшему дают еще питьевую соду – чайную ложку на пол- стакана воды, ежечасно.

При ослаблении дыхания или его остановке немедленно проводят искусственное дыхание.

Во всех случаях подозрения на отравление суррогатами алкоголя, техническими жидкостями, при тяжелых отравлениях алкоголем больные нуждаются в доставке в лечебное учреждение.

**Отравления лекарственными препаратами.** При таких отравлениях смерть чаще всего происходит из-за остановки дыхания.

### **Первая помощь**

Если пострадавший в сознании, ему промывают желудок большим количеством жидкости, дают активированный уголь, обильно поят.

При бессознательном состоянии пострадавшего следят за его дыханием. При признаках ослабления дыхания или сердечной деятельности проводят искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

### **Укусы змей и ядовитых насекомых**

Такие укусы вызывают тошноту, рвоту, головокружение, сухость горький вкус во рту, сонливость, учащенный пульс. В тяжелых случаях могут быть судороги, потеря сознания, остановка дыхания. Место укуса краснеет, отекает, возникает резкая жгучая боль.

#### **Первая помощь**

Пострадавшего необходимо уложить, дать горячего чая, 15–20 капель настойки валерьяны. Места укуса нельзя прижигать или делать разрезы, перетягивать жгутом, отсасывать яд из раны. Пострадавшего направить в лечебное заведение в положении лежа. При укусе животных раны и царапины необходимо смазать йодом, наложить стерильную повязку. Пострадавшего направить в лечебное учреждение [3, 4].

#### **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с методикой оказания первой помощи.
2. Записать цель выполняемой работы и составить отчет по следующей форме  
Признаки обнаружения травм и меры первой помощи

Наименование травмь	Признаки обнаружения травмы	Меры первой помощи

3. Дать ответы на следующие вопросы:

1. С какой частотой следует производить искусственное дыхание?

- а) 60 раз в минуту;
- б) каждые 5 секунд;
- в) 5–6 раз в минуту;
- г) каждую секунду;
- д) 30 раз в минуту.

2. С какой частотой производят непрямой массаж сердца?

- а) 60 раз в минуту;
- б) каждые 5 секунд;
- в) 5–6 раз в минуту;
- г) каждые 10 секунд;
- д) 30 раз в минуту.

3. Каковы признаки восстановления работы сердца?

- а) появление собственного пульса, порозовение кожи, сужениезрачков;
- б) сужение зрачков, судорожное дыхание, отсутствие пульса;
- в) расширение зрачков, появление собственного пульса, синюшность кожи;
- г) появление собственного пульса, порозовение кожи, отсутствиедыхания;
- д) отсутствие дыхание, порозовение кожи, появление собственно-го пульса.

4. Каковы ваши действия, если провод находится на пострадавшем?

- а) любым токопроводящим предметом снять провод и отбросить в сторону;
- б) любым нетокопроводящим предметом снять провод и отброситьв сторону;
- в) любым металлическим предметом снять провод и отбросить всторону;
- г) руками убрать провод;
- д) оттащить пострадавшего руками.

5. Как освободить пострадавшего от действия тока, если он находится на опоре?

- а) набросить на токоведущие провода любой провод, который вы- зовет срабатывание защиты и отключение напряжения;
- б) выбить опору из-под ног и тем самым освободить пострадавшего от действия тока;
- в) набросить на токоведущие провода предварительно заземленный провод, который



- вызовет срабатывание защиты и отключение напряжения;
- г) выбить опору из-под ног и оказать первую помощь;
  - д) перерубить токоведущие провода инструментом с изолированными ручками.

### Литература

1. *Викерн Д., Фрайнс Дж.* Медицинский справочник на все случаи жизни. – СПб. : Питер Ком, 1998. – 432 с.
2. *Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака. – СПб. : Лань, 2008. – 672 с.
3. Основы безопасности жизнедеятельности и первой медицинской помощи : учеб. пособие для вузов и сред. спец. учеб. заведений / авт.-сост. Р. И. Айзман [и др.] ; под общ. ред. Р. И. Айзмана, С. Г. Кривошекова, И. В. Омельченко. – Новосибирск : Сиб. университет. изд-во, 2004. – 400 с.
4. Первая медицинская помощь : справочник / сост. Ю. С. Тюра. – Харьков : ФОНО-Единогор, 2001. – 384 с.
5. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Э. А. Арустамов [и др.] ; под ред. Э. А. Арустамова. – М. : Дашков и К°, 2009. – 456 с.
6. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / под ред. Л. А. Михайлова. – СПб. : Питер, 2008. – 461 с.
7. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / под ред. П. Э. Шлендера. – М. : Вузовский учебник, 2008. – 304 с.
8. *Мищенко О. А.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2007. – 166 с.
9. *Шлендер П. Э., Маслова В. М., Подгаецкий С. И.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов. – М. : Вузовский учебник, 2004. – 208 с. 496 с.
10. Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда : учеб. пособие / П. П. Кукин Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / под ред. А. И. Сидорова. – М. : КноРус, 2007. – 496 с.
11. *Девисилов В. А.* Охрана труда : учеб. для сред. проф. образования. – М. : ФОРУМ, 2009. –, Н. Л. Пономарев, В. М. Попов, Н. И. Сердюк. – М. : Высш. шк., 2008. – 317 с.

### Задания для самостоятельной работы

1. Проработать ПР №13.
2. Ответить на контрольные вопросы ПР №13.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14

### ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ В ПРИМЕНЕНИИ СИГНАЛЬНЫХ ЦВЕТОВ

#### ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

*Цель работы* – привить практические навыки в применении сигнальных цветов и знаков безопасности; изучить назначение, характеристики и порядок применения сигнальных цветов и знаков безопасности.

**Работа выполняется в течение 6 часов.**

#### *Теоретические положения*

Для предупреждения многих несчастных случаев на производстве и в быту эффективным средством является цветовое оформление машин, приборов, помещений и рациональное применение сигнальных цветов и знаков безопасности, которые

устанавливает ГОСТ Р 12.4.026–01 [1].

Различают прямое психологическое воздействие цвета на человека, вызывающее, например, чувство радости или печали, создающее впечатление легкости или тяжести какого-либо предмета, удаленности или близости его, и вторичное воздействие, связанное с ассоциациями. Например, красный, оранжевый и желтый цвета ассоциируются с огнем, солнцем, т. е. теплом. Такие цвета создают впечатление тепла и называются теплыми цветами. Белый, голубой, зеленый и некоторые другие цвета ассоциируются с холодом и называются холодными цветами.

Сигнальные цвета применяются для окраски поверхностей конструкций, приспособлений и элементов производственного оборудования, которые могут служить источником опасности для работающих.

ГОСТом установлены красный, желтый, зеленый и синий сигнальные цвета. Для усиления контраста сигнальных цветов они применяются на фоне контрастных цветов. Контрастные цвета применяются также для выполнения символов и поясняющих надписей.

*Красный сигнальный цвет* применяется: для запрещающих знаков; надписей и символов на знаках пожарной безопасности, обозначений отключающих устройств механизмов и машин, в том числе аварийных; внутренних поверхностей открывающихся кожухов и корпусов, ограждающих движущиеся элементы механизмов и машин и их крышек; рукояток кранов аварийного сброса давления; корпусов масляных выключателей, находящихся в рабочем состоянии под напряжением, и обозначения пожарной техники.

*Желтый сигнальный цвет* используется: для предупреждающих знаков элементов строительных конструкций, которые могут явиться причиной получения травм (низкие балки, выступы и перепады в полости пола, малозаметные ступени, пандусы), мест, в которых существует опасность падения, сужений проездов, колонн, стоянок и опор производственного оборудования (открытые движущиеся части оборудования); кромок штампов, прессов, ограждающих конструкций площадок для работ, проводимых на высоте, и т. п. элементов внутрицехового и межцехового транспорта, подъемно-транспортного оборудования и строительно-дорожных машин, кабин и ограждений кранов, боковых поверхностей электрокаров, погрузчиков, тележек и постоянных и временных ограждений или элементов ограждений, устанавливаемых на границах опасных зон, у проемов, ям, котлованов, выносных площадок, постоянных и временных ограждений лестниц, перекрытий строящихся зданий; балконов и других мест, где возможно падение с высоты, емкостей, содержащих вещества с опасными и вредными свойствами, на которые предупреждающую окраску наносят в виде полосы шириной 50–100 мм в зависимости от размещения емкости; границ подходов к эвакуационным или запасным выходам.

*Зеленый сигнальный цвет* применяется для предписывающих знаков дверей и светового табло эвакуационных или запасных выходов, сигнальных ламп.

*Синий сигнальный цвет* используется для указательных знаков. Символ на знаках безопасности – это простое, всем понятное изображение характера опасности, мер предосторожности, инструктивных указаний или информации по безопасности. Знаки должны быть установлены в местах, пребывание в которых связано с возможной опасностью для работающих, а также на производственном оборудовании, являющемся источником такой опасности. Знаки безопасности, устанавливаемые на воротах и входных дверях помещений, обозначают, что зона их действия – все помещение. При необходимости ограничения зоны действия знака приводятся соответствующие указания с вышеуказанным ГОСТом. Они контрастно выделяются на окружающем их фоне и находятся в поле зрения людей, для которых предназначены. На местах и участках, являющихся временно опасными, устанавливаются переносные знаки и временные ограждения, окрашенные в сигнальный цвет. Всего предусмотрено четыре группы знаков

безопасности:

- 1 – запрещающий (в виде круга);
- 2 – предупреждающий (в виде треугольника); 3 – предписывающий (в виде квадрата);
- 4 – указательный (в виде вертикального прямоугольника).

Для более полного усвоения формы символов на знаках и мест их установки следует дополнительно изучить раздел 3 ГОСТ Р 12.4.026-01 [1]. Для этого ниже дается необходимая выдержка из данного ГОСТа.

«Стандарт не распространяется:

- на цвета, применяемые для световой сигнализации всех видов транспорта, транспортных средств и дорожного движения;
- цвета, знаки и маркировочные щитки баллонов, трубопроводов, емкостей для хранения и транспортирования газов и жидкостей;
- дорожные знаки и разметку, путевые и сигнальные знаки железных дорог, знаки для обеспечения безопасности движения всех видов транспорта (кроме знаков безопасности для подъемно-транспортных механизмов, внутризаводского, пассажирского и общественного транспорта);
- знаки и маркировку опасных грузов, грузовых единиц, требующих специальных условий транспортирования и хранения;
- знаки для электротехники.

Назначение сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки состоит в обеспечении однозначного понимания определенных требований, касающихся безопасности, сохранения жизни и здоровья людей, снижения материального ущерба без применения слов или с их минимальным количеством.

Сигнальные цвета, знаки безопасности и сигнальную разметку следует применять для привлечения внимания людей, находящихся на производственных, общественных объектах и в иных местах, к опасности, опасной ситуации, предостережения в целях избегания опасности, сообщения о возможном исходе в случае пренебрежения опасностью, предписания или требования определенных действий, а также для сообщения необходимой информации.

Применение сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки на производственных, общественных объектах и в иных местах не заменяет необходимости проведения организационных и технических мероприятий по обеспечению условий безопасности, использования средств индивидуальной и коллективной защиты, обучения и инструктажа по технике безопасности.

Размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах должна проводить организация-изготовитель. При необходимости дополнительное размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах, находящихся в эксплуатации, проводит эксплуатирующая их организация.

Графические символы и поясняющие надписи на знаках безопасности отраслевого назначения, не предусмотренные настоящим стандартом, необходимо устанавливать в отраслевых стандартах, нормах, правилах с соблюдением требований настоящего стандарта.

### **Назначение и правила применения сигнальных цветов**

Стандарт устанавливает следующие сигнальные цвета: красный, желтый, зеленый, синий. Для усиления зрительного восприятия цветографических изображений знаков безопасности и сигнальной разметки сигнальные цвета следует применять в сочетании с контрастными цветами – белым или черным. Контрастные цвета необходимо использовать для выполнения графических символов и поясняющих надписей.

### ***Сигнальные цвета необходимо применять:***

- для обозначения поверхностей, конструкций (или элементов конструкций), приспособлений, узлов и элементов оборудования, машин, механизмов и т. п., которые могут служить источниками опасности для людей, поверхности ограждений и других защитных устройств, систем блокировок и т. п.;
- обозначения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов;
- знаков безопасности, сигнальной разметки, планов эвакуации и других визуальных средств обеспечения безопасности;
- светящихся (световых) средств безопасности (сигнальные лампы, табло и др.);
- обозначения пути эвакуации.

Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета установлены в табл. 14.1.

### ***Красный сигнальный цвет следует применять:***

- для обозначения отключающих устройств механизмов и машин, в том числе аварийных;
- внутренних поверхностей крышек (дверец) шкафов с открытыми токоведущими элементами оборудования, машин, механизмов и т. п. (если оборудование, машины, механизмы имеют красный цвет, то внутренние поверхности крышек (дверец) должны быть окрашены лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета);
- рукояток кранов аварийного сброса давления;
- корпусов масляных выключателей, находящихся в рабочем состоянии под напряжением;
- обозначения различных видов пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов, требующих оперативного опознания (пожарные машины, наземные части гидрант-колонок, огнетушители, баллоны, устройства ручного пуска систем (установок) пожарной автоматики, средств оповещения, телефоны прямой связи с пожарной охраной, насосы, пожарные стенды, бочки для воды, ящики для песка, а также ведра, лопаты, топоры и т. п.);
- окантовки пожарных щитов белого цвета для крепления пожарного инструмента и огнетушителей. Ширина окантовки – 30–100 мм (допускается выполнять окантовку пожарных щитов в виде чередующихся наклонных под углом 45–60° полос красного сигнального и белого контрастного цветов);
- орнаментовки элементов строительных конструкций (стены, колонны) в виде отрезка горизонтально расположенной полосы для обозначения мест нахождения огнетушителя, установки пожаротушения с ручным пуском, кнопки пожарной сигнализации и т. п. Ширина полос – 150–300 мм. Полосы должны располагаться в верхней части стен и колонн на высоте, удобной для зрительного восприятия с рабочих мест, проходов и т. п. В состав орнаментовки, как правило, следует включать знак пожарной безопасности с соответствующим графическим символом средства противопожарной защиты;
- сигнальных ламп и табло с информацией, извещающей о нарушении технологического процесса или нарушении условий безопасности:  
«Тревога», «Неисправность» и др.;
- обозначения захватных устройств промышленных установок и промышленных роботов;
- обозначения временных ограждений или элементов временных ограждений, устанавливаемых на границах опасных зон, участков, территорий, ям, котлованов, временных ограждений мест химического, бактериологического и радиационного

загрязнения, а также ограждений других мест, зон, участков, вход на которые временно запрещен. Поверхность временных ограждений должна быть целиком окрашена красным сигнальным цветом или иметь чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы красного сигнального и белого контрастного цветов. Ширина полос – 20–300 мм при соотношении ширины полос красного и белого цветов от 1:1 до 1,5:1,0;

- запрещающих знаков безопасности и знаков пожарной безопасности

Таблица 14.1

**Смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета**

Сигнальный цвет	Смысловое значение	Область применения	Контрастный цвет
Красный	Непосредственная опасность	Запрещение опасного поведения или действия. Обозначение непосредственной опасности	Белый
	Аварийная или опасная ситуация	Сообщение об аварийном отключении или аварийном состоянии оборудования (технологического процесса)	
	Пожарная техника, средства противопож. защиты, их элементы	Обозначение и определение мест нахождения пожарной техники, средств противопожарной защиты, их элементов	
Желтый	Возможная опасность	Обозначение возможной опасности, опасной ситуации. Предупреждение о возможной опасности	Черный
Зеленый	Безопасность, безопасные условия	Сообщение о нормальной работе оборудования, нормальном состоянии технологического процесса	Белый
	Помощь, спасение	Обозначение пути эвакуации, аптек, кабинетов, средств по оказанию первой медицинской помощи	
Синий	Предписание во избежание опасности	Требование обязательных действий в целях обеспечения безопасности	Белый
	Указание	Разрешение определенных действий	

***Не допускается использовать красный сигнальный цвет:***

- для обозначения стационарно устанавливаемых средств противопожарной защиты (их элементов), не требующих оперативного опознания (пожарные извещатели, пожарные трубопроводы, оросители установок пожаротушения и т. п.);
- на пути эвакуации во избежание путаницы и замешательства (кроме запрещающих знаков безопасности и знаков пожарной безопасности).

***Желтый сигнальный цвет следует применять:***

- а) для обозначения элементов строительных и иных конструкций, которые могут явиться причиной получения травм работающими: низких балок, выступов и перепадов в плоскости пола, малозаметных ступеней, пандусов, мест, в которых существует опасность падения (кромки погрузочных платформ, грузовых поддонов, неогражденных площадок, люков, проемов и т. д.), сужений проездов, малозаметных распорок, узлов, колонн, стоек и опор в местах интенсивного движения внутризаводского транспорта и т. д.;

б) обозначения узлов и элементов оборудования, машин и механизмов, неосторожное обращение с которыми представляет опасность для людей: открытых движущихся узлов, кромок оградительных устройств, не полностью закрывающих движущиеся элементы (шлифовальные круги, фрезы, зубчатые колеса, приводные ремни, цепи и т. п.), ограждающих конструкций площадок для работ, проводимых на высоте, а также постоянно подвешенных к потолку или стенам технологической арматуры и механизмов, выступающих в рабочее пространство;

в) обозначения опасных при эксплуатации элементов транспортных средств, подъемно-транспортного оборудования и строительно-дорожных машин, площадок грузоподъемников, бамперов и боковых поверхностей электрокаров, погрузчиков, тележек, поворотных платформ и боковых поверхностей стрел экскаваторов, захватов и площадок автопогрузчиков, рабочих органов сельскохозяйственных машин, элементов грузоподъемных кранов, обойм грузовых крюков и др.;

г) подвижных монтажных устройств, их элементов и элементов грузозахватных приспособлений, подвижных частей кантователей, траверс, подъемников, подвижных частей монтажных вышек и лестниц;

д) внутренних поверхностей крышек, дверец, кожухов и других ограждений, закрывающих места расположения движущихся узлов и элементов оборудования, машин, механизмов, требующих периодического доступа для контроля, ремонта, регулировки и т. п.

Если указанные узлы и элементы закрыты съёмными ограждениями, то окрашиванию лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета подлежат сами движущиеся узлы, элементы и (или) поверхности смежных с ними неподвижных деталей, закрываемые ограждениями;

е) постоянных ограждений или элементов ограждений, устанавливаемых на границах опасных зон, участков, территорий: у проемов, ям, котлованов, выносных площадок, постоянных ограждений лестниц, балконов, перекрытий и других мест, в которых возможно падение с высоты.

Поверхность ограждения должна быть целиком окрашена лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета или иметь чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов.

Ширина полос – 20–300 мм при соотношении ширины полос желтого и черного цвета от 1:1 до 1,5:1,0;

ж) обозначения емкостей и технологического оборудования, содержащих опасные или вредные вещества.

Поверхность емкости должна быть целиком окрашена лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета или иметь чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов.

Ширина полос – 50–300 мм в зависимости от размера емкости при соотношении ширины полос желтого и черного цвета от 1:1 до 1,5:1,0;

з) обозначения площадей, которые должны быть всегда свободными на случай эвакуации (площадки у эвакуационных выходов и подходы к ним, возле мест подачи пожарной тревоги, возле мест подхода к средствам противопожарной защиты, средствам оповещения, пунктам оказания первой медицинской помощи, пожарным лестницам и др.).

Границы этих площадей должны быть обозначены сплошными линиями желтого сигнального цвета, а сами площади – чередующимися наклонными под углом 45–60° полосами желтого сигнального и черного контрастного цветов. Ширина линий и полос – 50 – 100 мм;

и) предупреждающих знаков безопасности.

На поверхность объектов и элементов, перечисленных в а) и в), допускается

наносить чередующиеся наклонные под углом 45–60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов. Ширина полос – 50– 300 мм в зависимости от размера объекта и расстояния, с которого должно быть видно предупреждение.

Если оборудование, машины и механизмы окрашены лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета, то перечисления б) и д), их узлы и элементы должны быть обозначены чередующимися наклонными под углом 45–60° полосами желтого сигнального и черного контрастного цветов. Ширина полос – 20–300 мм в зависимости от размера узла (элемента) оборудования при соотношении ширины полос желтого и черного цветов от 1:1 до 1,5:1,0.

Для строительно-дорожных машин и подъемно-транспортного оборудования, которые могут находиться на проезжей части, допускается применять предупреждающую окраску в виде чередующихся красных и белых полос.

#### ***Синий сигнальный цвет следует применять:***

- для окрашивания светящихся (световых) сигнальных индикаторов и других сигнальных устройств указательного или разрешающего на- значения;
- предписывающих и указательных знаков безопасности.

#### ***Зеленый сигнальный цвет следует применять:***

- для обозначения безопасности (безопасных мест, зон безопасного состояния);
- сигнальных ламп, извещающих о нормальном режиме работы оборудования, нормальном состоянии технологических процессов и т. п.;
- обозначения пути эвакуации;
- эвакуационных знаков безопасности и знаков безопасности медицинского и санитарного назначения.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Проработать ПР №14.
2. Ответить на контрольные вопросы ПР №14.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15**

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ В ПРИМЕНЕНИИ ЗНАКОВ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Цель работы* – привить практические навыки в применении знаков безопасности; изучить назначение, характеристики и порядок применения знаков безопасности.

**Работа выполняется в течение 6 часов.**

#### **Характеристики сигнальных и контрастных цветов**

Знаки безопасности следует размещать (устанавливать) в поле зрения людей, для которых они предназначены.

Знаки безопасности должны быть расположены таким образом, чтобы они были хорошо видны, не отвлекали внимания и не создавали не- удобств при выполнении людьми своей профессиональной или иной деятельности, не загромождали проход, проезд, не препятствовали перемещению грузов.

Знаки безопасности, размещенные на воротах и на (над) входных(ми) дверях(ми) помещений, означают, что зона действия этих знаков распространяется на всю территорию и площадь за воротами и дверями.

Размещение знаков безопасности на воротах и дверях следует выполнять таким образом, чтобы зрительное восприятие знака не зависело от положения ворот или дверей (открыто, закрыто). Эвакуационные знаки безопасности Е 22 «Выход» и Е 23 «Запасный выход» должны размещаться только над дверями, ведущими к выходу.

Знаки безопасности, установленные у въезда (входа) на объект (участок), означают, что их действие распространяется на объект (участок) в целом.

При необходимости ограничить зону действия знака безопасности соответствующее указание следует приводить в поясняющей надписи на дополнительном знаке.

Знаки безопасности, изготовленные на основе несветящихся материалов, следует применять в условиях хорошего и достаточного освещения.

Знаки безопасности с внешним или внутренним освещением следует применять в условиях отсутствия или недостаточного освещения.

Световозвращающие знаки безопасности следует размещать (устанавливать) в местах, где отсутствует освещение или имеется низкий уровень фонового освещения (менее 20 лк по СНиП 23-05-95): при проведении работ с использованием индивидуальных источников света, фонарей (например, в туннелях, шахтах и т. п.), а также для обеспечения безопасности при проведении работ на дорогах, автомобильных трассах, в аэропортах и т. п.

Фотолюминесцентные знаки безопасности следует применять там, где возможно аварийное отключение источников света, а также в качестве элементов фотолюминесцентных эвакуационных систем для обеспечения самостоятельного выхода людей из опасных зон в случае возникновения аварий, пожара или других чрезвычайных ситуаций.

Для возбуждения фотолюминесцентного свечения знаков безопасности необходимо наличие в помещении, где они установлены, искусственного или естественного освещения.

Освещенность поверхности фотолюминесцентных знаков безопасности источниками света должна быть не менее 25 лк.

### **Основные и дополнительные знаки безопасности**

Основные знаки безопасности необходимо разделять на следующие группы: запрещающие знаки; предупреждающие знаки; знаки пожарной безопасности; предписывающие знаки; эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения; указательные знаки.

Геометрическая форма, сигнальный цвет, смысловое значение основных знаков безопасности должны соответствовать приведенным в табл. 15.1.

Примечание: <\*> Рисунки не приводятся. <\*\*\*> К знакам пожарной безопасности относят также:

- запрещающие знаки: Р 01 «Запрещается курить», Р 02 «Запрещается пользоваться открытым огнем», Р 04 «Запрещается тушить водой», Р 12 «Запрещается загромождать проходы (или) складировать» (табл. 15.2);

- предупреждающие знаки: W 01 «Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества», W 02 «Взрывоопасно», W 11 «Пожароопасно. Окислитель» (табл. 15.4).

- В табл. 15.2 приведены запрещающие знаки, в табл. 15.3 – предупреждающие знаки, в табл. 15.4 – предписывающие знаки, в табл. 15.5 – знаки пожарной безопасности, в табл. 15.6 – эвакуационные знаки, в табл. 15.7 – знаки медицинского и санитарного назначения, в табл. 15.8 – указательные знаки.



### Геометрическая форма, сигнальный цвет, смысловое значение основных знаков безопасности

Группа	Геометрическая форма <*>	Сигнальный цвет	Смысловое значение
Запрещающие знаки	Круг с поперечной полосой	Красный	Запрещение опасного поведения или действия
Предупреждающие знаки	Треугольник	Желтый	Предупреждение о возможной опасности. Осторожность. Внимание
Код знака	Цветовое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Предписывающие знаки	Круг	Синий	Предписание обязательных действий во избежание опасности
Знаки пожарной безопасности <*>	Квадрат или прямоугольник	Красный	Обозначение и указание мест нахождения средств противопожарной защиты, их элементов
Эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения	Квадрат или прямоугольник	Зеленый	Обозначение направления движения при эвакуации. Спасение, первая помощь при авариях или пожарах. Надпись, информация для обеспечения безопасности
Указательные знаки	Квадрат или прямоугольник	Синий	Разрешение. Указание. Надпись или информация

Таблица 15.2

### Запрещающие знаки

Код знака	Цветовое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
P 01		Запрещается курить	Использовать, когда курение может стать причиной пожара. На дверях и стенах помещений, участках, где имеются горючие и легковоспламеняющиеся вещества, или в помещениях, где курить запрещается
P 02		Запрещается пользоваться открытым огнем и курить	Использовать, когда открытый огонь и курение могут стать причиной пожара. На входных дверях, стенах помещений, участках, рабочих местах, емкостях, производственной таре
P 03		Проход запрещен	У входа в опасные зоны, помещения, участки и др.

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 04		Запрещается тушить водой	В местах расположения электрооборудования, складах и других местах, где нельзя применять воду при тушении горения или пожара
Р 05		Запрещается использовать в качестве питьевой воды	На техническом водопроводе и емкостях с технической водой, не-пригодной для питья и бытовых нужд
Р 06		Доступ посторонним запрещен	На дверях помещений, у входа на объекты, участки и т. п. для обозначения запрета на вход (проход) в опасные зоны или для обозначения служебного входа (прохода)
Р 07		Запрещается движение средств напольного транспорта	В местах, где запрещается применять средства напольного транспорта (например, погрузчики или напольные транспортеры)
Р 08		Запрещается прикасаться. Опасно	На оборудовании (узлах оборудования), дверцах, щитах или других поверхностях, прикосновение к которым опасно
Р 09		Запрещается прикасаться. Корпус под напряжением	На поверхности корпусов, щитов и т. п., где есть возможность поражения электрическим током
Р 10		Не включать!	На пультах управления и включения оборудования или механизмов при ремонтных и пусконаладочных работах
Р 11		Запрещается работа (присутствие) людей со стимуляторами сердечной деятельности	В местах и на оборудовании, где запрещено работать или находиться людям с вживленными стимуляторами сердечной деятельности

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 12		Запрещается загромождать проходы и (или) складировать	На пути эвакуации, у выходов, в местах размещения средств противопожарной защиты, аптек первой медицинской помощи и других местах
Р 13		Запрещается подъем (спуск) людей по шахтному стволу (запрещается транспортировка пассажиров)	На дверях грузовых лифтов и других подъемных механизмов
Р 14		Запрещается вход (проход) с животными	На воротах и дверях зданий, сооружений, помещений, объектов, территорий и т. п., где не должны находиться животные, где запрещен вход (проход) вместе с животными
Р 16		Запрещается работа (присутствие) людей, имеющих металлические имплантаты	На местах, участках и оборудовании, где запрещено работать или находиться людям с вживленными металлическими имплантатами
Р 17		Запрещается разбрызгивать воду	На местах и участках, где запрещено разбрызгивать воду
Р 18		Запрещается пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или переносной рацией	На дверях помещений, у входа на объекты, где запрещено пользоваться средствами связи, имеющими собственные радиочастотные электромагнитные поля
Р 21		Запрещение (прочие опасности или опасные действия)	Применять для обозначения опасности, не предусмотренной настоящим стандартом. Знак необходимо использовать вместе с поясняющей надписью или с дополнительным знаком безопасности с поясняющей надписью
Р 27		Запрещается иметь при (на) себе металлические предметы (часы и т. п.)	При входе на объекты, на рабочих местах, оборудовании, приборах и т. п. Область применения знака может быть расширена

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Р 30		Запрещается принимать пищу	На местах и участках работ свредными для здоровья вещества- ми, а также в местах, где прием пищи запрещен. Область применения знака может быть расшире- на
Р 32		Запрещается подходить к элементам обо- рудования с ма- ховыми движе- ниями большой амплитуды	На оборудовании и рабочих местах по обслуживанию оборудования с элементами, выполняющими маховые движения большой амплитуды
Р 33		Запрещается брать руками. Сыпучая масса (непрочная упа- ковка)	На производственной таре, в складах и иных местах, где используют сыпучие материалы
Р 34		Запрещается пользоваться лифтом для подъема (спуска) людей	На дверях грузовых лифтов и других подъемных механизмах. Знак входит в состав группового знака безопасности «При пожаре лиф- том не пользоваться, выходить по лестнице»

Таблица 15.3

### Предупреждающие знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 01		Пожароопасно. Легко- воспламеняющиеся ве- щества	Использовать для привлечения внимания к помещениям с легковоспламеняющимися веществами. На входных дверях, двер- цах шкафов, емкостях и т. д.
W 02		Взрывоопасно	Использовать для привлечения внимания к взрывоопасным веществам, а так- же к помещениям и участкам. На входных дверях, стенах помещений, дверцах шкафов и т. д.

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 03		Опасно. Ядовитые вещества	В местах хранения, выделения, производства и применения ядовитых веществ
W 04		Опасно. Едкие и коррозионные вещества	В местах хранения, выделения, производства и применения едких и коррозионных веществ
W 05		Опасно. Радиоактивные вещества или ионизирующее излучение	На дверях помещений, дверцах шкафов и в других местах, где находятся и применяются радиоактивные вещества или имеется ионизирующее излучение. Допускается применять знак радиационной опасности по ГОСТ 17925
W 06		Опасно. Возможно падение груза	Вблизи опасных зон, где используется подъемно-транспортное оборудование, на строительных площадках, участках, в цехах, мастерских и т. п.
W 07		Внимание. Автопогрузчик	В помещениях и на участках, где проводятся погрузочно-разгрузочные работы
W 08		Опасность поражения электрическим током	На опорах линий электропередачи, электрооборудовании и приборах, дверцах силовых щитков, на электротехнических панелях и шкафах, а также на ограждениях токоведущих частей оборудования, механизмов, приборов
W 09		Внимание. Опасность (прочие опасности)	Применять для привлечения внимания к прочим видам опасности, не обозначенной настоящим стандартом. Знак необходимо использовать вместе с дополнительным знаком безопасности с поясняющей надписью

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 10		Опасно. Лазерное излучение	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где имеется лазерное излучение
W 11		Пожароопасно. Окислитель	На дверях помещений, дверцах шкафов для привлечения внимания на наличие окислителя
W 12		Внимание. Электромагнитное поле	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где действуют электромагнитные поля
W 13		Внимание. Магнитное поле	На дверях помещений, оборудовании, приборах и в других местах, где действуют магнитные поля
W 14		Осторожно. Малозаметное препятствие	В местах, где имеются малозаметные препятствия, о которых можно споткнуться
W 15		Осторожно. Возможность падения с высоты	Перед входом на опасные участки и в местах, где возможно падение с высоты
W 16		Осторожно. Биологическая опасность (инфекционные вещества)	В местах хранения, производства или применения вредных для здоровья биологических веществ
W 17		Осторожно. Холод	На дверцах холодильников и морозильных камер, компрессорных агрегатах и других холодильных аппаратах
W 18		Осторожно. Вредные для здоровья аллергические (раздражающие) вещества	В местах хранения, производства или применения вредных для здоровья аллергических (раздражающих) веществ

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
W 19		Газовый баллон	На газовых баллонах, складах и участках хранения и применения сжатых или сжиженных газов. Цвет баллона черный или белый, выбирается по ГОСТ 19433
W 20		Осторожно. Аккумуляторные батареи	В помещениях и на участках изготовления, хранения и применения аккумуляторных батарей
W 22		Осторожно. Режущие валы	На участках работ и оборудовании, имеющем незащищенные режущие валы, например на деревообрабатывающем, дорожном или сельскохозяйственном оборудовании
W 25		Внимание. Автоматическое включение (запуск) оборудования	На рабочих местах, оборудовании или отдельных узлах оборудования с автоматическим включением
W 26		Осторожно. Горячая поверхность	На рабочих местах и оборудовании, имеющем нагретые поверхности
W 27		Осторожно. Возможно травмирование рук	На оборудовании, узлах оборудования, крышках и дверцах, где возможно получить травму рук
W 28		Осторожно. Скользко	На территории и участках, где имеются скользкие места
W 29		Осторожно. Возможно зацепление между вращающимися элементами	На рабочих местах и оборудовании, имеющем вращающиеся элементы, например на валковых мельницах
W 30		Осторожно. Сужение прохода (прохода)	На территориях, участках, в цехах и складах, где имеются сужения прохода (проезда) или присутствуют выступающие конструкции, затрудняющие проход (проезд)

## Предписывающие знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
М 01		Работать в защитных очках	На рабочих местах и участках, где требуется защита органов зрения
М 02		Работать в защитной каске (шлеме)	На рабочих местах и участках, где требуется защита головы
М 03		Работать в защитных наушниках	На рабочих местах и участках с повышенным уровнем шума
М 04		Работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания	На рабочих местах и участках, где требуется защита органов дыхания
М 05		Работать в защитной обуви	На рабочих местах и участках, где необходимо применять средства индивидуальной защиты
М 06		Работать в защитных перчатках	На рабочих местах и участках работ, где требуется защита рук от воздействия вредных или агрессивных сред, защита от возможного поражения электрическим током
М 07		Работать в защитной одежде	На рабочих местах и участках, где необходимо применять средства индивидуальной защиты



Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
М 08		Работать в защитном щитке	На рабочих местах и участках, где необходима защита лица и органов зрения
М 09		Работать в предохранительном (страховочном) поясе	На рабочих местах и участках, где для безопасной работы требуется применение предохранительных (страховочных) поясов
М 10		Проход здесь	На территориях и участках, где разрешается проход
М 11		Общий предписывающий знак (прочие предписания)	Для предписаний, не обозначенных настоящим стандартом. Знак необходимо применять вместе с поясняющей надписью на дополнительном знаке безопасности
М 12		Переходить по надземному переходу	На участках и территориях, где установлены надземные переходы
М 13		Отключить штепсельную вилку	На рабочих местах и оборудовании, где требуется отключение от электросети при наладке или остановке электрооборудования и в других случаях
М 14		Отключить перед работой	На рабочих местах и оборудовании при проведении ремонтных или пусконаладочных работ
М 15		Курить здесь	Используется для обозначения места курения на производственных объектах

## Знаки пожарной безопасности

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
F 01-01		Направляющая стрелка	Использовать только вместе с другими знаками пожарной безопасности для указания направления движения к месту нахождения (размещения) средства противопожарной защиты
F 01-02		Направляющая стрелка под углом 45°	Использовать только вместе с другими знаками пожарной безопасности для указания направления движения к месту нахождения (размещения) средства противопожарной защиты
F 02		Пожарный кран	В местах нахождения комплекта пожарного крана с пожарным рукавом и стволом
F 03		Пожарная лестница	В местах нахождения пожарной лестницы
F 04		Огнетушитель	В местах размещения огнетушителя
F 05		Телефон для использования при пожаре (в том числе телефон прямой связи с пожарной охраной)	В местах размещения телефона, по которому можно вызвать пожарную охрану
F 06		Место размещения нескольких средств противопожарной защиты	В местах одновременного нахождения (размещения) нескольких средств противопожарной защиты
F 07		Пожарный водосточник	В местах нахождения пожарного водоема или пирса для пожарных машин


Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
F 08		Пожарный сухотрубный стояк	В местах нахождения пожарного сухотрубного стояка
F 09		Пожарный гидрант	У мест нахождения подземных пожарных гидрантов. На знаке должны быть цифры, обозначающие расстояние от знака до гидранта в метрах
F 10		Кнопка включения установок (систем) пожарной автоматики	В местах ручного пуска установок пожарной сигнализации, пожаротушения и (или) систем противоподымной защиты. В местах (пунктах) подачи сигнала пожарной тревоги
F 11		Звуковой оповещатель пожарной тревоги	В местах нахождения звукового оповещателя или совместно со знаком F 10 «Кнопка включения установок (систем) пожарной автоматики»

К знакам пожарной безопасности относят также:

- запрещающие знаки: Р 01 «Запрещается курить», Р 02 «Запрещается пользоваться открытым огнем», Р 04 «Запрещается тушить водой», Р 12 «Запрещается загромождать проходы и (или) складировать» (табл. 15.3);
- предупреждающие знаки: W 01 «Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества», W 02 «Взрывоопасно», W 11 «Пожароопасно. Окислитель» (табл. 15.4);
- эвакуационные знаки – табл. 15.7.

Таблица 15.6

### Эвакуационные знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
E 01-01		Выход здесь (левосторонний)	Над дверями (или на дверях) эвакуационных выходов, открывающихся с левой стороны. На стенах помещений вместе с направляющей стрелкой для указания направления движения к эвакуационному выходу

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Е 01-02		Выход здесь (правосторонний)	Над дверями (или на дверях) эвакуационных выходов, открывающихся с правой стороны. На стенах помещений вместе с направляющей стрелкой для указания направления движения к эвакуационному выходу
Е 02-01		Направляющая стрелка	Использовать только вместе с другими эвакуационными знаками для указания направления движения
Е 02-02		Направляющая стрелка под углом 45°	Использовать только вместе с другими эвакуационными знаками для указания направления движения
Е 03		Направление к эвакуационному выходу направо	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу
Е 04		Направление к эвакуационному выходу налево	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу
Е 05		Направление к эвакуационному выходу направо вверх	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плоскости
Е 06		Направление к эвакуационному выходу налево вверх	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плоскости
Е 07		Направление к эвакуационному выходу направо вниз	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плоскости
Е 08		Направление к эвакуационному выходу налево вниз	На стенах помещений для указания направления движения к эвакуационному выходу по наклонной плоскости
Е 09		Указатель двери эвакуационного выхода (правосторонний)	Над дверями эвакуационных выходов

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Е 10		Указатель двери эвакуационного выхода (левосторонний)	Над дверями эвакуационных выходов
Е 11		Направление к эвакуационному выходу прямо	Над проходами, проемами, в помещениях большой площади. Размещается на верхнем уровне или подвешивается к потолку
Е 12		Направление к эвакуационному выходу прямо	Над проходами, проемами, в помещениях большой площади. Размещается на верхнем уровне или подвешивается к потолку
Е 15		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вверх	На лестничных площадках и стенах, прилегающих к лестничному маршу
Е 16		Направление к эвакуационному выходу по лестнице вниз	На лестничных площадках и стенах, прилегающих к лестничному маршу
Е 17		Для доступа вскрыть здесь	На дверях, стенах помещений и в других местах, где для доступа в помещение или выхода необходимо вскрыть определенную конструкцию, например разбить стеклянную панель и т.п.
Е 18		Открывать движением от себя	На дверях помещений для указания направления открывания дверей
Е 19		Открывать движением на себя	На дверях помещений для указания направления открывания дверей
Е 20		Для открывания сдвигать	На дверях помещений для обозначения действий по открыванию сдвижных дверей

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
Е 21		Пункт (место) сбора	На дверях, стенах помещений и в других местах для обозначения заранее предусмотренных пунктов (мест) сбора людей в случае возникновения пожара, аварии или другой чрезвычайной ситуации
Е 22		Указатель выхода	Над дверями эвакуационного выхода или в составе комбинированных знаков безопасности для указания направления движения к эвакуационному выходу
Е 23		Указатель запасного выхода	Над дверями запасного выхода



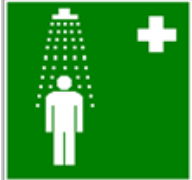
Эвакуационные знаки следует устанавливать в положениях, соответствующих направлению движения к эвакуационному выходу.

Изображение графического символа фигуры человека в дверном проеме на эвакуационных знаках Е 01-01 и Е 01-02 смыслового значения

«Выход здесь» должно совпадать с направлением движения к эвакуационному выходу».

Таблица 15.7

### Знаки медицинского и санитарного назначения

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
ЕС 01		Аптечка первой медицинской помощи	На стенах, дверях помещений для обозначения мест размещения аптечек первой медицинской помощи
ЕС 02		Средства выноса (эвакуации) пораженных	На дверях и стенах помещений в местах размещения средств выноса (эвакуации) пораженных
ЕС 03		Пункт приема гигиенических процедур (душевые)	На дверях и стенах помещений в местах расположения душевых и т. п.

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
ЕС 04		Пункт обработки глаз	На дверях и стенах помещений в местах расположения пункта обработки глаз
ЕС 05		Медицинский кабинет	На дверях медицинских кабинетов
ЕС 06		Телефон связи с медицинским пунктом (скорой медицинской помощью)	В местах установки телефонов

Таблица 15.8

#### Указательные знаки

Код знака	Цветографическое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
D 01		Пункт (место) приема пищи	На дверях комнат приема пищи, буфетах, столовых, бытовых помещениях и в других местах, где разрешается прием пищи
D 02		Питьевая вода	На дверях бытовых помещений и в местах расположения кранов с водой, пригодной для питья и бытовых нужд (туалеты, душевые, пункты приема пищи и т. д.)
D 03		Место курения	Используется для обозначения места курения на общественных объектах

#### Порядок выполнения работы

Изучить выдержку из ГОСТ Р 12.4.026–01.

1. Проверить усвоение материала, ответив на контрольные вопросы:
  - 1.1. В какой цвет окрашено поле предупреждающего знака?
  - 1.2. Какой размер имеет сторона треугольника предупреждающего знака № 4, наносимого на тару и оборудование?
  - 1.3. Какой цвет имеет символическое изображение на запрещающем знаке?
  - 1.4. Какую форму имеет предписывающий знак?
  - 1.5. Какую форму имеет запрещающий знак?
  - 1.6. Расстояние от наблюдателя до знака составляет 45 м. Какой размер должен иметь внешний диаметр круга запрещающего знака, мм?

1.7. Какой цвет имеют символические изображения или поясняющие надписи, наносимые на указательные знаки?

1.8. Расстояние от наблюдателя до знака составляет 60 м. Какиеразмеры (стороны прямоугольника) должен иметь указательный знак, мм?

1.9. Какой цвет имеет квадрат, помещенный внутри указательного знака?

1.10. Какой размер имеет внешний диаметр круга запрещающего знака № 5, наносимого на производственное оборудование и тару?

2. Составить отчет. Отчет должен включать:

- цель практической работы;
- ответы на вопросы задания;
- зарисовку формы знаков (запрещающего, предупреждающего, предписывающего, указательного) с указанием цвета поля, символов, надписей.

### **Литература**

1. ГОСТ Р 12.4.026–01. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение, правила применения. Общие технические требования и рекомендации. Методы испытания [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-поисковой системы «Техэксперт».

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Проработать ПР №15.

2. Ответить на контрольные вопросы ПР №15.



## Практическая работа 16

### СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

**Цель работы** – ознакомиться со средствами защиты органов дыхания и получить практические навыки их использования.

**Работа выполняется в течение 4 часов.**

#### *Теоретические положения*

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предназначены для защиты человека от попадания внутрь организма, на кожные покровы и повседневную одежду радиоактивных веществ (РВ), отравляющих веществ (ОВ) и бактериальных средств (БС).

**По принципу применения** средства индивидуальной защиты делятся:

- на средства защиты повседневного применения (промышленные СИЗ);
- средства защиты эпизодического применения (СИЗ для аварийных работ и пострадавших в очагах ЧС).

**По объектам защиты** средства индивидуальной защиты делятся:

- на средства защиты органов дыхания;
- средства защиты кожи.

**По принципу действия** средства индивидуальной защиты делятся:

- на фильтрующие (принцип фильтрации состоит в том, что воздух, необходимый для поддержания жизнедеятельности организма человека, очищается от вредных примесей при прохождении через средство защиты);
- изолирующие (средства защиты изолирующего типа полностью изолируют организм человека от окружающей среды с помощью материалов, непроницаемых для воздуха и вредных примесей).

#### *Средства защиты органов дыхания*

##### **Фильтрующий противогаз**

Фильтрующий противогаз предназначен для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от воздействия ОВ, РВ, БС, (АХОВ), а также различных вредных примесей, присутствующих в воздухе.

В настоящее время имеются фильтрующие гражданские противогазы различной модификации и промышленные противогазы.

Для защиты населения наибольшее распространение получили фильтрующие противогазы: для взрослого населения – ГП-5 (ГП-5М), ГП-7 (ГП-7В); для детей – ПДФ-Ш, ПДФ-Д, ПДФ-2Ш, ПДФ-2Д, КЗД.

**Гражданский противогаз (ГП-5).** В состав комплекта входят два основных элемента: фильтрующе-поглощающая коробка ГП-5 и лицевая часть ШМ-62у. Шлем-маска имеет 5 ростов (0, 1, 2, 3, 4). Кроме того, противогаз комплектуется сумкой, наружными утеплительными манжетами (НМУ-1) и коробкой с незапотевающими пленками (рис. 9.1) [2]. У негонет соединительной трубки.

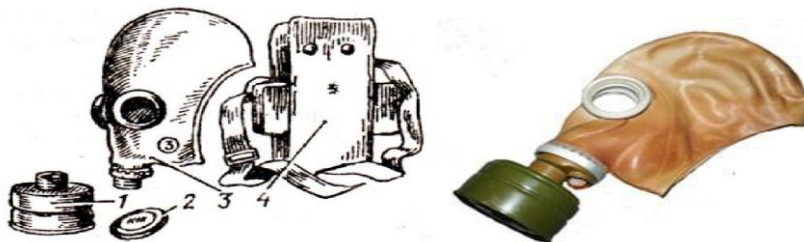


Рис. 16.1. Гражданский фильтрующий противогаз (ГП-5):

1 – фильтрующе-поглощающая коробка ГП-5; 2 – коробка с незапотевающими пленками; 3 – лицевая часть ШМ-62у; 4 – сумка

Внутри фильтрующе-поглощающей коробки ГП-5 расположены противоаэрозольный фильтр и шихта. Лицевая часть ШМ-62у представляет собой шлем-маску, изготовленную на основе резины из натурального или синтетического каучука. В шлем-маску вмонтированы очковый узел и клапанная коробка. Клапанная коробка имеет один вдыхательный и два выдыхательных клапана и служит для распределения потоков воздуха. Незапотевающие пленки изготавливаются из целлюлозы бывают односторонние (НП) и двусторонние (НПН). Они устанавливаются с внутренней стороны стекол противогаза желатиновым покрытием к глазам и фиксируются прижимными кольцами. Желатин равномерно впитывает конденсированную влагу, тем самым сохраняя прозрачность пленки.

Комплект из 6 пленок упакован в металлическую коробку. Утеплительные манжеты используются только зимой при температуре ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ . Манжета надевается на ободок очков с внешней стороны. Пространство между стеклами манжет и очков предохраняет очки шлем- маски от замерзания.

Гражданский противогаз (ГП-5М). В комплект противогаза входит шлем-маска (ШМ-66Му) с мембранной коробкой для переговорного устройства. В лицевой части сделаны сквозные вырезы для ушных раковин, что обеспечивает нормальную слышимость.

Подгонка противогаза начинается с определения требуемого роста лицевой части. Рост лицевой части типа ШМ-62у, ШМ-66Му определяется по величине вертикального обхвата головы путем ее измерения по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляют до 0,5 см. 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 следует проверить на исправность и герметичность. Осматривая лицевую часть, следует определить ее целостность, обратив внимание на стекла очкового узла. После этого нужно проверить клапанную коробку, состояние клапанов. Они не должны быть покороблены, засорены или порваны. На фильтрующе-поглощающей коробке не должно быть вмятин, проколов, в горловине – повреждений. Обращается внимание на то, чтобы в коробке не пересыпались зерна поглотителя.

Наиболее совершенными в настоящее время являются противогазы ГП-7 и ГП-7В. Их основными отличиями являются: более совершенная конструкция и форма шлем-маски, обеспечивающая возможность безопасного приема воды, жидких лекарств, других жидкостей в зараженной зоне без снятия маски. Наличие в комплекте фильтрующе-поглощающих коробок обеспечивает защиту от конкретных видов твердых химических веществ (ТХВ), а также увеличенные сроки работоспособности. Лицевая часть предусматривает три размера. Как и другие типы противогазов, они состоят из фильтрующе-поглощающей коробки и лицевой части.

Гражданский противогаз (ГП-7). В комплект противогаза входят фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к, лицевая часть в виде маски МГП, сумка, защитный трикотажный чехол, коробка с незапотевающими пленками, утеплительные манжеты. Его масса в комплекте без сумки – около 900 г (фильтрующе-поглощающая коробка – 250 г, лицевая часть – 600 г).

Фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к по конструкции аналогична коробке ГП-5, но с улучшенными характеристиками, уменьшено ее сопротивление, что облегчает дыхание. Лицевая часть МГП представляет собой маску объемного типа с «независимым» обтюратором, с наголовником (предназначен для закрепления лицевой части) в виде резиновой пластины с пятью лямками (лобная, две височные, две щечные), сочковым узлом, переговорным устройством (мембраной), узлами клапана вдоха и выдоха, прижимными кольцами для закрепления незапотевающих пленок (рис. 9.2) [2]. «Независимый» обтюратор представляет собой полосу тонкой резины и служит для создания надежной герметизации лицевой части на голове. При этом механическое воздействие лицевой части на голову очень незначительно. 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. Гидрофобный трикотажный чехол надевается на фильтрующе-поглощающую коробку и предохраняет ее от заражения, снега, пыли и влаги.

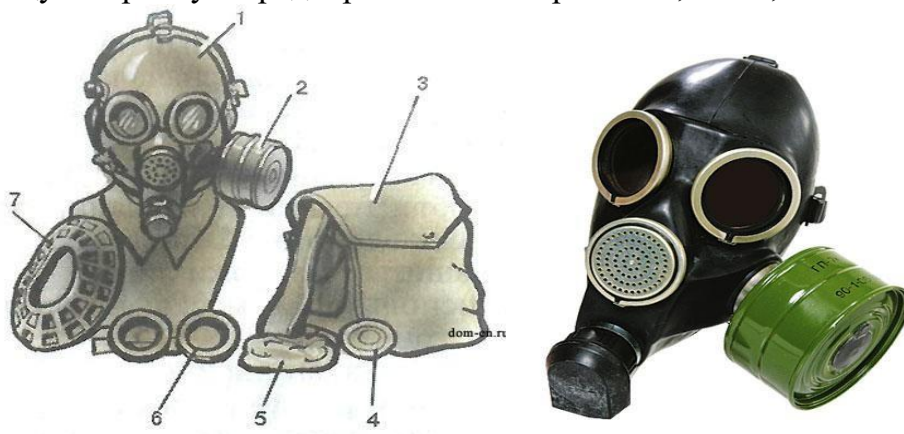


Рис. 16.2. Противогаз ГП-7:

1 – лицевая часть; 2 – фильтрующе-поглощающая коробка; 3 – сумка; 4 – коробка с запечатанными пленками; 5 – трикотажный чехол; 6 – утеплительные манжеты

Гражданский фильтрующий противогаз (ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ) – это одна из самых последних и совершенных моделей противогазов для населения. В реальных условиях они обеспечивают высокую защиту от паров отравляющих веществ нервнопаралитического действия (типа зарин, зоман и др.), общеядовитого действия (хлорциан, синильная кислота и др.), радиоактивных веществ (радионуклидов йода и его органических соединений (типа йодистый метил и др.)); от капель отравляющих веществ кожноарывного действия (иприт и др.), бактериальных, аварийных химически опасных веществ (АХОВ). ГП-7 имеет малое сопротивление дыханию, обеспечивает надежную герметизацию и небольшое давление лицевой части на голову. Благодаря этому им могут пользоваться люди старше 60 лет и больные с легочными и сердечнососудистыми заболеваниями. Подбор лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения мягкой сантиметровой лентой горизонтального и вертикального обхвата головы.

### ***Правила определения размера противогаза***

Для определения размера противогаза нужно знать горизонтальный и вертикальный обхват головы. Горизонтальный обхват измеряется по замкнутой линии, которая проходит спереди по надбровным дугам, сбоку чуть выше (на 2–3 см) ушной раковины и сзади по наиболее выступающей части головы. А вертикальный обхват можно определить посредством измерения длины вертикальной линии, проходящей через подбородок, щеки и макушку. Полученные измерения следует округлить так, чтобы последняя цифра была 0 или 5. Затем нужно сложить оба результата и посмотреть, какой размер противогаза вам нужен [3]:

- менее 1190 мм – первый размер;
- от 1195 до 1210 мм – второй размер;
- от 1215 до 1235 мм – третий размер;
- от 1240 до 1260 мм – четвертый размер;
- от 1265 до 1285 мм – пятый размер;
- от 1290 до 1310 мм – шестой размер.

Надевается противогаз после сигнала «Химическая тревога» по команде «Газы», либо по своей инициативе. Вынув противогаз из специальной сумки, следует взять шлем-маску

за его нижнюю часть так, чтобы большие пальцы рук находились снаружи, а остальные были внутри. Далее нужно приложить нижнюю часть шлема-маски под подбородок и натянуть его на голову резким движением рук вверх.

Учитывая то, что операции, которые описаны выше, придется проводить вслепую, нужно достаточно долго тренироваться. Хотя все зависит от человека и степени его обучаемости. Хорошо попрактиковавшись, можно приблизиться к армейским нормативам на надевание противогаза – около 7–10 с. Наличие у противогаза переговорного устройства (мембраны) обеспечивает четкое понимание передаваемой речи, значительно облегчает пользование средствами связи (телефон, радио).

*Гражданские противогазы ГП-7В, ГП-7ВМ, УЗС-ВК, КЗД-6, фильтр ДОТ, фильтр ВК, ДПГ-3 (рис. 9.3). ГП-7В отличается от ГП-7 тем, что в нем лицевая часть МП-В имеет устройство для приема воды, представляющее собой резиновую трубку с мундштуком и ниппелем.*

ГП-7ВМ отличается от ГП-7В тем, что маска М-80 имеет очковый узел в виде трапециевидных изогнутых стекол, обеспечивающих возможность работы с оптическими приборами.

Гражданский фильтрующий противогаз ГП-7 обеспечивает защиту органов дыхания, глаз и кожи лица человека от вредных веществ и примесей, находящихся в воздухе. Это проверенная временем и надежная модель противогаза для гражданского населения.



Рис. 16.3 Гражданские противогазы: *а* – ГП-7(В, ВМ); *б* – УЗС-ВК; *в* – ПДФ-2; *г* – КЗД-6; *д* – фильтр ДОТ; *е* – фильтр ВК; *ж* – ДПГ-3

Подбор 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, сбоку на 2–3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую точку головы. Вертикальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и

подбородок. Измерения округляются с точностью до 5 мм. По сумме двух измерений устанавливается нужный типоразмер (табл. 16.1) [4].

Правильно подобранная шлем-маска (маска) должна плотно прилегать к лицу и исключать возможность проникновения наружного воздуха в органы дыхания, минуя фильтрующе-поглощающую коробку.

Таблица 16.1

### Типоразмеры противогазов

Рост лицевой части		1		2		3		
Положение упоров лямок	ГП-7, ГП-7В	4-8-8	3-7-8	3-7-8	3-6-7	3-6-7	3-5-6	3-4-5
	ГП-7ВМ	4-8-6	3-7-6	3-7-6	3-6-5	3-6-5	3-5-4	3-4-3
Сумма горизонтального и вертикального обхвата головы, мм		До 1185	1190–1210	121–1235	1240–1260	1265–1285	1290–1310	1310 и более

*Примечание.* Положение лямок наголовника устанавливают при подгонке противогаза.

Противогаз УЗС-ВК – аварийно-спасательное средство многоразового действия, применяется для защиты органов дыхания человека от вредных веществ, может использоваться во всех климатических зонах.

Противогаз ПДФ-2 предназначен для защиты органов дыхания, зрения и лица детей (старше 1,5 года) от отравляющих веществ (ОВ), опасных биологических веществ (ОБВ), радиоактивной пыли (РП).

Камера защитная детская (КЗД-6) предназначена для защиты детей в возрасте до 1,5 года от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и бактериальных средств. Детская защитная камера похожа на обычную сумку, поэтому переносить ребенка в ней очень удобно.

Дополнительный патрон (ДПГ-3) предназначен для использования в комплекте с ГП-7, ГП-7В и детскими противогазами, для защиты органов дыхания, кожи лица и глаз человека от сильнодействующих ядовитых веществ: аммиака, диметиламина, нитробензола.

Фильтр ДОТ соответствует новым ГОСТам, гармонизированным с европейскими стандартами EN141, EN143. Он значительно эффективнее по сравнению с противогазовыми коробками, выпускаемыми по старым ГОСТам, за счет уникальных поглотителей от отравляющих веществ, опасных биологических веществ, радиоактивной пыли, сильнодействующих ядовитых веществ.

Фильтр ВК предназначен для очистки вдыхаемого воздуха от органических газов и паров с температурой кипения выше 65°C (циклогексан, бензол, ксилол, толуол, бензин, керосин, галоидоорганические соединения (хлорпикрин, хлорацетофенон и т. п.), нитросоединения бензола).

*Промышленные противогазы.* Существует несколько марок промышленных фильтрующих противогазов, которые являются индивидуальным средством защиты органов дыхания и зрения рабочих различных отраслей промышленности, сельского хозяйства от воздействия вредных веществ (газы, пары, пыль, дым и туман), присутствующих в воздухе.

Запрещается применять промышленные противогазы при недостатке кислорода в воздухе (менее 18 %), например при работах в емкостях, цистернах, колодцах и других изолированных помещениях.

Не допускается применение промышленных противогазов для защиты от

низкокипящих жидкостей, плохо сорбирующихся органических веществ, например метана, этилена, ацетилен. Не рекомендуется работать в таких противогазах, если состав газов и паров вредных веществ неизвестен (рис. 16.4).



Рис. 16.4. Промышленные противогазы

Противогазы ППФМ-92, ПФМГ-96, ПФСГ-98 предназначены для защиты органов дыхания, глаз и лица человека от вредных газо-и парообразных веществ и аэрозолей, присутствующих в воздухе рабочей зоны. ППФ-95 предназначены для защиты органов дыхания, зрения и лица рабочих различных отраслей промышленности и сельского хозяйства от воздействия вредных газов, паров, пыли, дыма и тумана, присутствующих в воздухе. Фильтрующие противогазы надежны в атмосфере, содержащей не менее 18 % кислорода.

Промышленный противогаз состоит из снаряженной коробки, лицевой части (шлем-маски) с соединительной трубкой и сумки. Фильтрующая коробка служит для очистки воздуха, вдыхаемого человеком, от ядовитых веществ и вредных примесей. В зависимости от состава этих примесей она может содержать один или несколько специальных поглотителей или сочетание поглотителя с аэрозольным фильтром. При этом коробки строго специализированы по составу поглотителей, а поэтому отличаются друг от друга окраской и маркировкой. Шлем-маски промышленных противогазов изготавливаются пяти размеров – 0, 1, 2, 3, 4. Чтобы подобрать шлем-маску, надо мягкой сантиметровой линейкой произвести два измерения головы. Вначале определить длину круговой линии, проходящей по подбородку, щекам и через высшую точку головы (макушку). Затем измерить длину полуокружности, проходящей от отверстия одного уха к отверстию другого по лбу через надбровные дуги. Результаты двух обмеров суммируют и находят требуемый рост шлем-маски.

При сумме до 93 см размер нулевой, от 93 до 95 см – первый, от 95 до 99 см – второй, от 99 до 103 см – третий, от 103 и выше – четвертый [4].

Противогазы комплектуют коробками двух размеров (большая и малая) и трех типов: без аэрозольного фильтра, с аэрозольным фильтром (на коробке белая вертикальная полоса), без аэрозольного фильтра с уменьшенным сопротивлением дыханию (имеет индекс 8 в маркировке). В зависимости от вида вредного вещества выпускают коробки следующих марок: А, В, Г, Е, КД, СО, М (табл. 16.2) [5].

Коробки марок А, В, Г, Е, КД изготавливаются как с аэрозольными фильтрами, так и без них; коробка БКФ – только с аэрозольными фильтрами; коробки СО и М – без аэрозольных фильтров. Белая вертикальная полоса на коробке означает, что она оснащена аэрозольным фильтром.

**Пользование противогазом.** Подобрал шлем-маску, ее обязательно примеряют. Новую лицевую часть предварительно необходимо протереть снаружи и внутри чистой тряпочкой или тампоном ваты, смоченным в воде, клапаны выдоха продуть. Шлем-маску, бывшую в употреблении, следует отсоединить от коробки, протереть двухпроцентным раствором формалина или промыть водой с мылом и просушить.

При сборке противогаза шлем-маску берут в левую руку за клапанную коробку, а правой рукой ввинчивают до отказа фильтрующе-поглощающую коробку навинтованной горловиной в патрубок клапанной коробки шлем-маски.

При переводе противогаза в «боевое» положение необходимо:

- снять головной убор и зажать его между коленями или положить рядом;
- убрать волосы со лба и висков, женщинам следует гладко зачесать волосы назад, заколки и украшения снять (их попадание под обтюратор приведет к нарушению герметичности);
- вынуть шлем-маску из сумки, взять ее обеими руками за утолщенные края нижней части так, чтобы большие пальцы рук были с наружной стороны, а остальные – внутри. Подвести шлем-маску к подбородку и резким движением рук вверх и назад натянуть ее на голову так, чтобы не было складок, а очки пришлись против глаз (ГП-5, ГП-5М);
- для правильного надевания ГП-7 надо взять лицевую часть обеими руками за щечные ляжки так, чтобы большие пальцы захватывали их изнутри. Задержать дыхание, закрыть глаза. Затем зафиксировать подбородок в нижнем углублении обтюратора и движением рук вверх и назад натянуть наголовник на голову и подтянуть до упора щечные ляжки;

Таблица 16.2

### Характеристика промышленных противогазов

Марка противогаза	Маркировка и окраска	Соединения, от которых защищают ПП
А	Коричневая	Пары органических соединений (бензин, керосин, ацетон, бензол, толуол, ксилол, сероуглерод, спирты, эфиры, галоидоорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологи, тетроэтилсвинец, фосфор- и хлорорганические ядохимикаты)
В	Желтая	Кислые газы и пары (диоксида серы, гидрид серы, хлор, циан гидрида, окислы азота, хлориды водорода, фосген), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты
Г	Черно-желтая	Пары ртути и ртуть органические ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида
Е	Черная	Гидрид мышьяка и гидрид фосфора
К	Зеленая	Аммиак, а также пыль, дым, туман
КД	Серая, с белой поло-сой	Аммиак и сероводород
БКФ	Защитная, с белой полосой	Кислые газы и пары, пары органических веществ, гидридмышьяка, гидрид фосфора, пыль, дым, туман
СО	Белая	Оксид углерода
М	Красная	Оксид углерода в присутствии паров органических веществ, кислые газы, аммиак, гидрид мышьяка, гидрид фосфора, пары органических соединений (бензин, керосин, ацетон, бензол, ксилол, сероуглерод, толуол, спирты, эфиры, анилин, соединения бензола и его гомологи)

Марка противогаза	Маркировка и окраска	Соединения, от которых защищают ПП
П-2У	Красная с белой поло-сой	Пары карбониллов никеля и железа, оксид углерода и сопутствующие аэрозоли
Б	Синяя	Бороводороды: диборан, пентаборан, этилентаборан, диэтилдекаборан и их аэрозоли
УМ	Защитная	Пары и аэрозоли гептила, амил, самин, нитромеланж, амидол
ГФ	Голубая	Газообразный гексафторид урана, фтор, фтористый водород, радиоактивные аэрозоли

- сделать полный выдох (для удаления зараженного воздуха из-под шлем-маски, если он туда попал в момент надевания), открыть глаза и возобновить дыхание;
- надеть головной убор, застегнуть сумку и закрепить ее на туловище.

### ***Дополнительные патроны***

В результате развития химической и нефтехимической промышленности в производстве увеличено применение химических веществ. Многие из них по своим свойствам вредны для здоровья людей. Их называют сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ).

С целью расширения возможностей гражданских противогазов по защите от СДЯВ для них введены дополнительные патроны (ДПГ-1 и ДПГ-3).

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

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 – с навинченным колпачком с прокладкой, внутренняя – с ввернутой заглушкой [6].

### **Изолирующие противогазы**

Изолирующие противогазы (ИП) являются специальными средствами защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от любых вредных примесей, находящихся в воздухе независимо от их свойств и концентраций. Они используются также в тех случаях, когда невозможно применение фильтрующих противогазов, например при наличии в воздухе очень высоких концентраций отравляющих веществ или любой вредной примеси, кислорода менее 16 %, а также при работе под водой на небольшой глубине. Виды противогазов представлены на рис. 16.5.



ИП-4М

ИП-6

ПДА-3М

Рис. 16.5. Изолирующие противогазы



Изолирующие противогазы используют в случае, когда фильтрующие противогазы не обеспечивают должной степени защиты, или когда в воздухе недостаточно кислорода. Источником кислорода в таком противогазе служит патрон, снаряженный специальным веществом. Для нужд населения выпускают ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5, ИП-6, ИП-7, ПДА-3М.

Действие изолирующих противогазов основано на использовании химически связанного кислорода. Они имеют замкнутую маятниковую схему дыхания: выдыхаемый воздух попадает в регенеративный патрон, вещество которое содержится в нем поглощает углекислый газ и влагу, а взамен выделяет необходимый для дыхания кислород. Затем дыхательная смесь попадает в дыхательный мешок. При вдохе газовая смесь из дыхательного мешка снова проходит через регенеративный патрон, дополнительно очищается и поступает для дыхания. Материалы, из которых изготовлены противогазы, не оказывают отрицательного воздействия на организм. Применение незапотевающих пленок, а при отрицательных температурах и утеплительных манжет сохраняет прозрачность стекол в течение всего времени работы в противогазе при любой физической нагрузке. Гарантируется высокая эксплуатационная безопасность.

ИП-4М, ИП-4МК используют при авариях, стихийных бедствиях. ИП-5, ИП-6 предназначены для защиты органов дыхания, кожи лица и глаз человека в непригодной для дыхания атмосфере независимо от состава и концентрации вредных веществ в воздухе, а также при недостатке или отсутствии кислорода. Портативный дыхательный аппарат (ПДА-3М) предназначен для экстренной защиты органов дыхания, зрения и кожи лица человека в непригодной для дыхания атмосфере при эвакуации из опасной зоны, выполнении аварийных работ, а также в ожидании помощи [5].

*По принципу действия* изолирующие противогазы делятся на две группы

- противогазы на основе химически связанного кислорода (ИП-4, ИП-5);
- противогазы на основе сжатого кислорода или воздуха (КИП-7, КИП-8).

Исходя из принципа защитного действия, основанного на полной изоляции органов дыхания от окружающей среды, время пребывания в изолирующем противогазе зависит не от физико-химических свойств ОВ, РВ, БС и их концентраций, а от запаса кислорода и характера выполняемой работы.

Противогазы шланговые изолирующие (ПШ-1, ПШ-2) предназначены для защиты органов дыхания, глаз и кожи человека от любых вредных примесей в воздухе независимо от их концентрации, а также для работы в условиях недостатка кислорода в воздухе рабочей зоны. Делятся на безнапорные и с принудительной подачей воздуха. Комплекуются воздухоподводящим шлангом длиной 10 или 20 м на барабане или в сумке.

## **Респираторы**

Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли (рис. 16.6).

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



Рис. 16.6. Респираторы: а – «Кама»; б – «Снежок»; в – У-2к; г – РП-КМ; д – Ф-62Ш; е – «Ас-тра-2»; ж – РПГ-67; з – РУ-6 Ом

Респираторы по назначению делят на следующие виды [5]:

**противоаэрозольные** – для защиты органов дыхания от пыли, дыма, тумана, содержащих токсичные, бактериальные и другие опасные элементы, за счет пропускания вдыхаемого воздуха через фильтр из специального материала (респираторы «Лепесток», «Кама», «Снежок-П», У-2к,

«Астра-2», Ф-62Ш, РПА-1 и др.). Для фильтров в таких респираторах используют материалы типа ФП (фильтр Петрянова), обладающие высокой эластичностью, механической прочностью, большой пылеемкостью, стойкостью к химическим агрессивным веществам и прекрасными фильтрующими свойствами;

**противогазовые** – для защиты от паров и газов за счет фильтрования вдыхаемого воздуха через фильтр-патроны различных марок, различающихся составом адсорбирующего материала. При этом фильтр-патрон каждой марки защищает от газов только определенного вида (РПГ-67);

**универсальные** – одновременно защищают от аэрозолей и отдельных видов газов и паров. Респираторы имеют противоаэрозольный фильтр и сменные противогазовые патроны разных марок (РУ-60м) или противогазовые фильтры из ионообменного волокнистого материала («Снежок-ГП», «Лепесток-Г»).

По конструктивному оформлению различают респираторы двух типов:

**фильтрующие маски** – их фильтрующий элемент одновременно служит лицевой частью;

**патронные** – самостоятельно выполненные лицевая часть и фильтрующий элемент.

По характеру вентилирования подмасочного пространства респираторы делят на бесклапанные (вдыхаемый и выдыхаемый воздух проходит через фильтрующий элемент) и клапанные (вдыхаемый и выдыхаемый воздух движется по различным каналам благодаря системе клапанов вдоха и выдоха).

В зависимости от срока службы различают респираторы одноразового (типа «Лепесток», «Кама», У-2к и т. п.) и многократного пользования, в которых предусмотрена возможность замены фильтров или их многократная регенерация (Ф-62Ш, «Астра-2», РУ-60м и др.).

Респираторы ШБ-1, «Лепесток-5», «Лепесток-40» и «Лепесток-200» одинаковы и представляют собой сплошную легкую полумаску-фильтр из материала ФПП (фильтрующее полотно Петрянова). В нерабочем состоянии респиратор имеет вид круга.

Каркадность его в рабочем состоянии обеспечивают пластмассовая распорка и алюминиевая пластина. Плотное прилегание респиратора к лицу достигается при помощи резинового шнура, вшитого в периметр круга, а также благодаря электростатическому заряду материала ФПП, который образует полосу обтюрации. На голове респиратор крепят четырьмя шнурами.

*Противоаэрозольные респираторы.* В качестве фильтров в респираторах используют тонковолокнистые фильтровальные материалы. Наибольшее распространение получили полимерные фильтровальные материалы типа ФП (фильтр Петрянова) благодаря их хорошей эластичности, большой пылеемкости, а главное, высоким фильтрующим свойствам. Важной отличительной особенностью материалов ФП, изготовленных из перхлорвинила и других полимеров, обладающих изоляционными свойствами, является то, что они несут электростатические заряды, которые резко повышают эффективность улавливания аэрозолей и пыли.

*Респиратор противопоылевый У-2К (в гражданской обороне Р-2)* обеспечивает защиту органов дыхания от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, радиоактивной и другой пыли, от некоторых бактериальных средств, дустов и порошкообразных удобрений, не выделяющих токсичные газы и пары. Использовать респиратор целесообразно при кратковременных работах небольшой интенсивности и запыленности воздуха. Не рекомендуется применять, когда в атмосфере сильная влага.

Респиратор представляет собой фильтрующую полумаску, наружный фильтр которой изготовлен из полиуретанового поропласта зеленого цвета, а внутренняя его часть – из тонкой воздухонепроницаемой полиэтиленовой пленки, в которую вмонтированы два клапана вдоха (рис. 16.7). Клапан выдоха размещен в передней части полумаски и защищен экраном. Между поропластом и полиэтиленовой пленкой расположен второй фильтрующий слой из материала ФП. Для плотного прилегания респиратора к лицу в области переносицы имеется носовой зажим – фигурная алюминиевая пластина. Респиратор крепится при помощи регулируемого оголовья.



У-2К

Р-2

Рис. 16.7. Респиратор У-2К (Р-2)

Респираторы У-2К изготавливаются трех ростов, которые обозначаются на внутренней подбородочной части полумаски. Определение роста производится путем измерения высоты лица человека, т. е. расстояния между точкой наибольшего углубления переносицы и самой нижней точкой подбородка. При величине измерения от 99 до 109 мм берут первый рост, от 109 до 119 мм – второй, от 119 и выше – третий.

Принцип действия респиратора основан на том, что при вдохе воздух последовательно проходит через фильтрующий полиуретановый слой маски, где очищается от грубодисперсной пыли, а затем через фильтрующий полимерный материал (ФП), в котором происходит очистка воздуха от тонкодисперсной пыли. После очистки вдыхаемый воздух через клапаны вдоха попадает в подмасочное пространство и в органы дыхания.

При выдохе воздух из подмасочного пространства выходит через клапан выдоха наружу.

Чтобы подогнать респиратор У-2К (Р-2), нужно:

- вынуть его из полиэтиленового мешочка и проверить его исправность, надеть полумаску на лицо так, чтобы подбородок и нос разместились внутри нее, одна нерастягивающаяся тесьма оголовья располагалась бы на теменной части головы, а другая – на затылочной;

- с помощью пряжек, имеющихся на тесемках, отрегулировать их длину (для чего следует снять полумаску) таким образом, чтобы надетая полумаска плотно прилегала к лицу;

- на подогнанной надетой полумаске прижать концы носового зажима к носу.

Для проверки плотности прилегания респиратора к лицу необходимо плотно закрыть отверстия предохранительного экрана клапана выдоха ладонью и сделать легкий выдох. Если при этом по линии прилегания полумаски к лицу воздух не выходит, а лишь несколько раздувает респиратор, значит, он надет герметично. Если воздух проходит в области носа, то надо плотнее прижать концы носового зажима.

После снятия респиратора необходимо удалить пыль с наружной части полумаски с помощью щетки или вытряхиванием. Внутреннюю поверхность необходимо протереть и просушить, после чего респиратор необходимо вложить в полиэтиленовый пакет, который закрывается кольцом. Противоаэрозольный респиратор Ф-62Ш (однопатронный) – это средство индивидуальной защиты органов дыхания человека от различных видов промышленных пылей, он не защищает от газов, паров вредных веществ, аэрозолей органических соединений. Предназначен для защиты от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, табачной пыли, пыли порошкообразных удобрений и интоксидов, а также других видов пыли, не выделяющих токсичных газов. Широко применяется шахтерами. Респиратор противоаэрозольный ФА-2002 предназначен для защиты лица, глаз, органов дыхания от аэрозолей различной природы (пыль, дым, туман) при их суммарной концентрации не более 15 ПДК и при концентрации кислорода не менее 17 % (рис. 16.8).



Ф-62Ш



ФА-2002

Рис. 16.8. Респираторы противоаэрозольные Ф-62Ш и ФА-2002

### Универсальные респираторы

Газопылезащитные респираторы занимают как бы промежуточное положение между респираторами противопылевыми и противогАЗами. Они легче, проще и удобнее в использовании, чем противогАЗ. Однако защищают только органы дыхания при концентрации вредных веществ не более 10–15 ПДК. Глаза, лицо остаются открытыми. Вместе с тем такие респираторы во многих случаях довольно надежно предохраняют человека в газовой и пылегазовой среде.



Рис. 16.9. Респиратор газопылезащитный РУ-60М

Респиратор газопылезащитный РУ-60М (рис. 16.9) защищает органы дыхания от воздействия вредных веществ, присутствующих в воздухе одновременно в виде паров, газов и аэрозолей (пыли, дыма, тумана). Запрещается применять эти респираторы для защиты от высокотоксичных веществ типа синильной кислоты, мышьяковистого, фосфористого, цианистого водорода, тетраэтилсвинца, низкомолекулярных углеводородов (метан, этан), а также от веществ, которые в парогазообразном состоянии могут проникнуть в организм через неповрежденную кожу. Респиратор РУ-60М состоит из резиновой полумаски, обтюлятора, поглощающих патронов (марки А, В, КД, Г, см. табл. 16.2), пластмассовых манжет с клапанами вдоха, клапана выдоха с предохранительным экраном и оголовья. С этими респираторами разрешается работать в средах, где концентрация пыли не более  $100 \text{ мг/м}^3$ .

Противогазовые респираторы. Респиратор противогазовый (РПГ- 67) – это средство индивидуальной защиты, применяется на предприятиях химической, металлургической и в других отраслях производства при концентрациях вредных веществ, не превышающих 10–15 ПДК (рис. 16.10).

Газодымозащитный комплект. Статистика показывает, что пожары с большим количеством человеческих жертв чаще всего встречаются в гостиницах, театрах, универсамах, ресторанах, вечерних клубах, учебных заведениях, на предприятиях, использующих легковоспламеняющиеся материалы.



Рис. 16.10. Респиратор противогазовый (РПГ-67)

Помещения быстро заполняются окисью углерода и другими токсическими газами. Люди гибнут от отравлений. Чтобы защитить органы дыхания и глаза от ядовитых газов, а голову человека от огня при выходе из горящего помещения, создан специальный газодымозащитный комплект.

Газодымозащитный комплект (ГДЗК) состоит из огнестойкого капюшона с прозрачной смотровой пленкой. В нижней части расположена эластичная манжета. Внутри капюшона находится резиновая полумаска, в которой закреплен фильтрующе-сорбирующий патрон с клапаном вдоха. ГДЗК имеет регулируемое оголовье. При надевании следует широко растянуть эластичную манжету и накинуть капюшон на голову так, чтобы манжета плотно облегла шею, при этом длинные волосы заправляются под

капюшон. Очки можно не снимать. ГДЗК обеспечивает защиту от окиси углерода и цианистого водорода не менее 15 мин. Сопротивление при входе при 30 л/мин – не более 149 Па (15 мм вод. ст). Масса 800 г. Комплект хранится в картонной коробке в пакете из трехслойной полиэтиленовой пленки.

#### Порядок выполнения работы

1. Записать название и цель работы.
2. Законспектировать виды и назначение противогазов в виде табл. 16.3.

Таблица 16.3

#### Виды и назначение противогазов

Наименование и марка	Назначение, вид веществ, от которых защищает	Комплектация	Примечание*
Фильтрующие противогазы			
Гражданские			
ГП-5			
...			
... т. д.			

\*В примечании указать, для каких возрастных групп предназначен, особенности марки и т. п.

3. Указать правила пользования противогазами.
4. Измерить при помощи гибкого сантиметра лицевую часть головы и подобрать для себя размер противогаза ГП-5 (ГП-7) по росту.
5. Измерить при помощи гибкого сантиметра высоту своего лица и подобрать размер респиратора У-2К.

#### Литература

1. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / С. В. Белов [и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. – М. : Высш. шк., 2009. – 616 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб. пособие для вузов / В. А. Акимов [и др.]. – М. : Высш. шк., 2008. – 592 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для вузов / Я. Д. Вишняков [и др.]. – М. : Академия, 2008. – 304 с.
4. Емельянов В. М., Коханов В. Н., Некрасов П. А. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для вузов. – М. : Академический проект : Трикста, 2005. – 480 с.
5. Вознесенский В. В. Средства защиты органов дыхания и кожи. Противогазы, респираторы и защитная одежда, основы их эксплуатации : учеб. пособие. – М. : Воен. знания, 2010. – 80 с.
6. Семенов С. Н., Лысенко В. П. Проведение занятий по гражданской обороне : метод. пособие. – М. : Высш. шк., 1990. – 96 с.

#### Задания для самостоятельной работы

1. Проработать ПР №16.
2. Ответить на контрольные вопросы ПР №16.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ // Российская газета. – 2002. – № 209– 210.
2. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей : федеральный закон РФ от 22.08.1995 № 151-ФЗ. – М. : Издательство стандартов, 1995.
3. Мастрюков, Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. / Б.С. Мастрюков. – М. : Академия, 2003. – 336 с.
4. Гринин, А.С. Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях / А.С.Гринин, В.И. Новиков. – М. : ФАИР – Пресс, 2000. – 336 с.
5. Оценка надежности защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях: метод. пос. / И.С. Асаенок и др. – Минск. : БГУИР, 2005. – 33 с.
6. ГОСТ Р 22.3.03–94. Защита населения. Основные положения. – Введ. 1994–22–12. – М. : Издательство стандартов, 1995.
7. *Викерн Д., Фрайнс Дж.* Медицинский справочник на все случаи жизни. – СПб. : Питер Ком, 1998. – 432 с.
8. *Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака. – СПб. : Лань, 2008. – 672 с.
9. Основы безопасности жизнедеятельности и первой медицинской помощи : учеб. пособие для вузов и сред. спец. учеб. заведений / авт.-сост. Р. И. Айзман [и др.] ; под общ. ред. Р. И. Айзмана, С. Г. Кривошекова, И. В. Омельченко. – Новосибирск: Сиб. университет. изд-во, 2004. – 400 с.
10. Первая медицинская помощь : справочник / сост. Ю. С. Тюра. – Харьков : ФОАНО-Единорог, 2001. – 384 с.
11. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Э. А. Арустамов [и др.] ; под ред. Э. А. Арустамова. – М. : Дашков и К°, 2009. – 456 с.
12. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / под ред. Л. А. Михайлова. – СПб. : Питер, 2008. – 461 с.
13. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / под ред. П. Э. Шлендера. – М. : Вузовский учебник, 2008. – 304 с.
14. *Мищенко О. А.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2007. – 166 с.
15. *Шлендер П. Э., Маслова В. М., Подгаецкий С. И.* Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов. – М. : Вузовский учебник, 2004. – 208 с. 496 с.
16. Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда : учеб. пособие / П. П. Кукин Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / под ред. А. И. Сидорова. – М. : КноРус, 2007. – 496 с.
17. *Девисилов В. А.* Охрана труда : учеб. для сред. проф. образования. – М. : ФОРУМ, 2009. –, Н. Л. Пономарев, В. М. Попов, Н. И. Сердюк. – М. : Высш. шк., 2008. – 317 с.

Учебное издание

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к практическим занятиям  
по дисциплине  
**«БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»**  
(в 2-х частях) **Часть 2**  
для студентов направления подготовки  
Профессиональное обучение (по отраслям), профиль  
«Безопасность технологических процессов и производств»

С о с т а в и т е л и:

Владимир Васильевич Тугай  
Валентин Иванович Сафонов  
Александр Владимирович Джумский

Печатается в авторской редакции.  
Компьютерная верстка и оригинал-макет автора.

Подписано в печать \_\_\_\_\_

Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типограф. Гарнитура Times

Печать офсетная. Усл. печ. л. \_\_\_\_\_. Уч.-изд. л. \_\_\_\_\_

Тираж 100 экз. Изд. № \_\_\_\_\_. Заказ № \_\_\_\_\_. Цена договорная.

Издательство ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный  
университет имени Владимира Даля»

*Свидетельство о государственной регистрации издательства  
МИ-СРГ ИД 000003 от 20 ноября 2015г.*

**Адрес издательства:** 91034, г. Луганск, кв. Молодежный, 20а  
**Телефон:** 8 (0642) 41-34-12, **факс:** 8 (0642) 41-31-60  
**E-mail:** uni@snu.edu.ua **http:** www.snu.edu.ua