

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра углехимии, пластмасс
и инженерной защиты окружающей среды

Составитель
М. О. Пилин

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания к практическим занятиям
и самостоятельной работе для студентов специальности СПО
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг
(по отраслям)

Рекомендованы цикловой методической комиссией
общепрофессиональных дисциплин
в качестве электронного издания для использования
в образовательном процессе

Кемерово 2019

Рецензенты:

Теряева Т. Н. – доктор технических наук, профессор, зав. кафедры углехимии, пластмасс и инженерной защиты окружающей среды

Пилин Максим Олегович

Безопасность жизнедеятельности: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс] для студентов специальности СПО 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) очной формы обучения / сост. М. О. Пилин; КузГТУ. – Электрон. издан. – Кемерово, 2019.

Приведено содержание практических работ, материал, необходимый для успешного изучения дисциплины.

Назначение издания – помощь студентам в получении знаний по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» и организация практических работ.

© КузГТУ, 2019

© М. О. Пилин,
составление, 2019

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	
Практическое занятие № 1. Определение границ и структуры очагов при ядерном взрыве	5
Практическое занятие № 2. АХОВ и боевые ОВ и их действие на организм человека	8
Практическое занятие № 3. Работа с приборами радиационной и химической разведки»	11
Практическое занятие № 4. Определение порядка использования защитных сооружений	19
Практическое занятие № 5. Использование первичных средств пожаротушения»	33
Практическое занятие № 6. Использование средств индивидуальной защиты	43
Практическое занятие № 7. Правовые основы военной службы. Общевоинские уставы	45
Практическое занятие № 8. Организационная структура Вооруженных сил	45
Практическое занятие № 9. Обязанности и ответственность военнослужащих	47
Практическое занятие № 10. Изучение устройства АК-74.Отработка нормативов по неполной разборке и сборке АК	48
Практическое занятие № 11. Переноска пострадавшего с различными видами повреждений	49
Практическое занятие № 12. Первая медицинская помощь при кровотечениях	51
Практическое занятие № 13. Первая медицинская помощь при переломах	54
Практическое занятие № 14. Первая медицинская помощь при отравлениях	59
Практическое занятие № 15. Первая медицинская помощь при травмах опорно- двигательного аппарата	60
Практическое занятие № 16. Отработка на тренажере методов искусственного дыхания и закрытого массажа сердца	61
Практическое занятие № 17. Первая помощь при ожогах, электротравмах и синдроме длительного сдавливания	63
2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	68
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	69

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». К практическому занятию студенты должны подготовиться самостоятельно, изучая конспект лекции и рекомендованную литературу. На занятии студенты должны иметь при себе линейку, карандаш, калькулятор, тетрадь для практических работ и самостоятельных работ.

Отчеты по практическим работам аккуратно оформляются в письменном виде и должны включать в себя следующие пункты:

- название практической работы и ее цель;
- порядок выполнения работы;
- индивидуальное задание;
- решение;
- вывод.

При подготовке к защите практической работы, необходимо ответить на предложенные контрольные вопросы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ И СТРУКТУРЫ ОЧАГОВ ПРИ ЯДЕРНОМ ВЗРЫВЕ

Цель работы: научиться рассчитывать глубину и площадь зоны заражения при выбросах АХОВ, а также время подхода облака АХОВ к объекту.

Задание на практическое занятие

1. Определить глубину зоны возможного заражения первичным (вторичным) облаком аварийно химически опасного вещества (АХОВ).
2. Рассчитать площадь зоны заражения (АХОВ).
3. Определить время подхода зараженного воздуха к объекту.
4. Сделать выводы об обстановке, сложившейся в результате химической аварии.

Ответить на контрольные вопросы

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

На ряде предприятий для технологических целей применяют вредные, в том числе ядовитые сильнодействующие вещества (АХОВ). При аварийной разгерметизации ёмкостей, трубопроводов, оборудования, связанных с хранением, транспортировкой и применением АХОВ и иных вредных веществ, в воздухе рабочей зоны и в окружающей среде могут образовываться зоны с концентрациями токсических веществ, превышающими предельно допустимые концентрации. Размеры зон заражения и время существования опасных концентраций зависят от способа хранения, Количества поступившего в атмосферу вещества, его химико-физических свойств, внешних геолого-климатических условий.

Для определения размеров зон воздействия необходимо вначале спрогнозировать, какое количество жидкости или газа поступит в окружающую среду при том или ином виде аварии. На втором этапе расчета необходимо с учётом рельефа местности, климатических условий, планировки площадки рассчитать процессы растекания и испарения жидкости, а также рассеивание паров пролитой жидкости.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Радиоактивное заражение количественно можно охарактеризовать такими параметрами:

Доза – количество энергии ионизирующих излучений, поглощенное единицей массы облучаемой среды (интегральная характеристика). Различают экспозиционную, поглощенную и эквивалентную дозы. Экспозиционная доза (обозначение D) измеряется в рентгенах (внесистемная единица) и радах (системная единица): $1\text{P} = 0,87\text{ рад}$; $1\text{рад} = 1,14\text{P}$.

Мощность дозы (уровень радиации) – дифференциальная характеристика. Единицы измерения в системе СИ – рад в час; обозначение P_n , где n – время после взрыва (заражения), в ч.

Мощность дозы со временем падает по экспоненциальному закону:

– для ядерного взрыв – $P_t = P_1 t^{-1,2}$;

– для аварии на АЭС – $P_t = P_1 t^{-0,4}$.

Зона химического заражения образуется вследствие утечки сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) при производственных авариях, катастрофах, применении боевых отравляющих веществ. СДЯВ могут быть участниками технологических процессов – сырьём, полупродуктами (хлор, аммиак, оксиды серы, оксиды азота, сероводород, фосген, синильная кислота, галогенводороды и др.). СДЯВ могут вызывать поражения кожи, дыхательных органов, глаз и др. При производственной аварии с выбросом СДЯВ образуется зараженное облако, которое называется первичным. Его состав, размеры и форма зависят от свойств и количества СДЯВ, метеоусловий и т. д. Вторичное химическое заражение людей может произойти при контакте их с зараженной техникой или местностью.

Зоной химического заражения называется территория, на которой имеется поражающая концентрация СДЯВ.

Очагом химического заражения называется территория, на которой в результате воздействия ядовитых веществ произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных или растений.

Зона химического заражения характеризуется размерами (глубиной Γ и шириной Π) и площадью S , которые, в свою очередь, зависят от количества СДЯВ, их природы, метеоусловий, характера местности, плотности застройки, наличия растительности.

Население, проживающее вблизи химически опасных объектов, при авариях с выбросом опасных химических веществ, услышав информацию, должны надеть средства защиты органов дыхания, закрыть окна и форточки, отключить электронагревательные и бытовые приборы, газ, погасить огонь в печах, одеть детей, взять при необходимости теплую одежду и питание (трехдневный запас непортящихся продуктов), предупредить соседей, быстро, не без паники выйти из жилого массива в указанном направлении или в сторону, перпендикулярную направлению ветра, желательно на возвышенный, хорошо проветриваемый участок местности, на расстоянии не менее 1,5 км от места проживания, где находиться до получения дальнейших распоряжений.

Производственный персонал химического предприятия, на котором произошла авария, действует в соответствии с планами ликвидации аварий, а также указаниями диспетчера по предприятию, который должен четко и ясно сообщить, что произошло, где и какие меры защиты следует предпринять в данной ситуации.

К индивидуальным средствам защиты отравляющих веществ относят противогазы, защитные костюмы, перчатки и чулки, предохраняющие от поражения органы дыхания, слизистую оболочку глаз и кожные покровы. Наиболее надежными средствами индивидуальной защиты являются противогазы, особенно в случае применения противником аэрозолей. При отсутствии противогазов можно использовать простые защитные средства (ватно-марлевые повязки, респираторы, защитные маски из фильтрующих материалов). Для предохранения поверхности тела и кожных покровов от поражения применяют защитные противохимические накидки и костюмы, а также водонепроницаемые защитные плащи, имеющиеся у населения, различные подручные средства, например, пальто, шапка.

К коллективным средствам защиты относятся специальные убежища, герметизированные и оборудованные фильтровентиляционными установками. Дома и другие помещения так же могут служить защитой, если обеспечить их надежную герметизацию.

Существует четыре степени химической опасности:

- в зону возможного химического загрязнения попадает более 75 тысяч человек;
- от 40 до 75 тысяч человек;
- менее 40 тысяч человек;
- зона возможного химического загрязнения не выходит за пределы территории объекта или его санитарно-защитной зоны.

При движении на зараженной местности необходимо строго соблюдать следующие правила:

- двигаться быстро, но не бежать и не поднимать пыли;
- не прислоняться к зданиям и не касаться окружающих предметов;
- не наступать на встречающемся пути капли жидкости или порошкообразные россыпи неизвестных веществ;
- не снимать средства индивидуальной защиты до распоряжения;
- при обнаружении капель опасных химических веществ на коже, одежде, обуви, средствах индивидуальной защиты удалять их тампоном из бумаги, ветоши или носовым платком; по возможности зараженное место промыть водой;
- оказывать помощь пострадавшим детям, престарелым, неспособным двигаться самостоятельно.

Выйдя из зоны заражения, промойте глаза и открытые участки тела водой, примите обильное теплое питье (чай, молоко и тому подобное) и обратитесь за помощью к медицинскому работнику для определения степени поражения и проведения профилактических и лечебных мероприятий.

Контрольные вопросы

1. Что такое аварийно химически опасное вещество (АХОВ)?

2. Что понимается под зоной заражения АХОВ?
3. Что такое первичное и вторичное облако АХОВ?
4. Что понимается под эквивалентным количеством АХОВ?
5. Как определяется продолжительность поражающего действия АХОВ?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. «АХОВ И БОЕВЫЕ ОВ И ИХ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА»

Цель работы

1. Закрепление и расширение теоретических знаний по прогнозированию и оценке обстановки при химической аварии.
2. Приобретение навыков в определении масштабов химической аварии.

Задание на практическое занятие

1. Определить глубину зоны возможного заражения первичным (вторичным) облаком аварийно-химически опасного вещества (АХОВ).
2. Рассчитать площадь зоны заражения (АХОВ).
 - a. Определить время подхода зараженного воздуха к объекту.
 - b. Сделать выводы об обстановке, сложившейся в результате химической аварии.
 - c. Ответить на контрольные вопросы

Порядок выполнения задания

Задание следует выполнять в соответствии с предложенной методикой определения масштабов химической аварии и вариантом сложившейся обстановки после химической аварии.

Основные термины и определения, связанные с оценкой химической обстановки

Аварийно-химически опасное вещество (АХОВ) – это химическое вещество, применяемое в народном хозяйстве, которое при выливе или выбросе может приводить к загрязнению воздуха на уровне поражающих концентраций.

Зона заражения АХОВ – территория, на которой концентрация АХОВ достигает значений, опасных для жизни людей.

Под прогнозированием масштаба заражения АХОВ понимается определение глубины и площади зоны заражения АХОВ. Под аварией понимается нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств, приводящее к выбросу АХОВ в атмосферу в количествах, которые могут

вызвать массовое поражение людей и животных.

Под разрушением химически опасного объекта следует понимать результат катастроф и стихийных бедствий, приведших к полной разгерметизации всех емкостей и нарушению технологических коммуникаций.

Химически опасный объект народного хозяйства – объект, при аварии или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений сильнодействующими ядовитыми веществами АХОВ.

Первичное облако – облако АХОВ, образующееся в результате мгновенного (1–3 мин) перехода в атмосферу части АХОВ из емкости при ее разрушении.

Вторичное облако – облако АХОВ, образующиеся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

Пороговая токсодоза – ингаляционная токсодоза, вызывающая начальные симптомы поражения.

Под эквивалентным количеством АХОВ понимается такое количество Хлора, масштаб заражения которым при инверсии эквивалентен масштабу заражения при данной степени вертикальной устойчивости атмосферы количеством АХОВ, перешедшим в первичное (вторичное) облако.

Площадь зоны фактического заражения АХОВ – площадь территории, зараженной АХОВ в опасных для жизни пределах.

Площадь зоны возможного заражения АХОВ – площадь территории, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако АХОВ.

Методика определения масштабов химической аварии

Для прогнозирования масштабов заражения АХОВ необходимы следующие данные:

- о количестве АХОВ на объекте и о том, где они находятся (в каких технологических емкостях и трубопроводах);
- о количестве выброшенных АХОВ и характере их разлива на подстилающей поверхности («свободно», «в поддон» или «в обваловку»);
- о высоте поддона или обваловки складских емкостей;
- о метеорологических условиях: температуре воздуха, скорости ветра на высоте 10 м (на высоте флюгеля), степени вертикальной устойчивости атмосферы (табл. 1).

При прогнозировании масштабов заражения на случай производственных аварий в качестве исходных данных рекомендуется принимать: выброс (вылив) АХОВ в наибольшей по объему единичной емкости (технологической, складской, транспортной и др.), метеорологические условия – инверсия, скорость ветра 1 м/с.

Для прогноза масштабов заражения непосредственно после аварии

должны браться конкретные данные о количестве выброшенного (разлившегося) АХОВ и реальные метеоусловия.

Таблица 1

Степень вертикальной устойчивости атмосферы по прогнозу погоды

Скорость ветра, м/с	Ночь		Утро		День		Вечер	
	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность
< 2	ин	из	из (ин)	из	к (из)	из	ин	из
2–4	ин	из	из (ин)	из	из	из	из (ин)	из
> 4	из	из	из	из	из	из	из	из

Примечания. 1. Обозначения: ин – инверсия (нижние слои воздуха холоднее верхних, возникает при ясной погоде, малых (до 4 м/с) скоростях ветра, примерно за час до захода солнца и разрушается в течение часа после восхода солнца); из – изотермия (температура воздуха в пределах 20–30 м от земной поверхности почти одинакова, обычно наблюдается в пасмурную погоду и при снежном покрове); к – конвекция (нижний слой воздуха нагрет сильнее верхнего и происходит перемешивание его по вертикали, возникает при ясной погоде, малых (до 4 м/с) скоростях воздуха, примерно через 2 часа после восхода солнца и разрушается примерно за 2–2,5 часа до захода солнца); буквы в скобках – при снежном покрове. 2. Утро – период времени в течение 2 ч после восхода солнца; вечер – в течение 2 ч после захода солнца; период от восхода до захода солнца за вычетом двух утренних часов – день; период от захода до восхода солнца за вычетом двух последних часов – ночь.

Внешние границы зоны заражения АХОВ рассчитываются по пороговой токсодозе при ингаляционном воздействии на организм человека.

При прогнозировании принимается допущение, что емкости, содержащие АХОВ, в результате аварии разрушаются полностью, а толщина слоя АХОВ, разлившихся свободно на подстилающей поверхности, равна 0,05 м по всей площади разлива. Если же АХОВ вылились в поддон или в обваловку, толщина слоя АХОВ определяется по формулам. При выливе из емкости, имеющей поддон (обваловку), $h = H - 0,2$, где H – высота поддона (обваловка), м. При выливе из емкостей, расположенных группой и имеющих общий поддон (обваловку), $h = Q_0/Fd$, где Q_0 – количество вылившегося вещества, т; F – реальная площадь разлива в поддон (обвалов-

ку), m^2 ; d – плотность АХОВ, t/m^3 .

Предельное время пребывания людей в зоне заражения и продолжительность неизменности метеорологических условий (вертикальная устойчивость атмосферы, направление и скорость ветра) составляет 4 ч. По истечении указанного времени прогноз обстановки должен уточняться.

При авариях на продуктопроводах выброс АХОВ принимается равным количеству АХОВ, содержащемуся в трубопроводе между автоматическими отсеками (например, для аммиакопровода – от 275 до 500 т).

Контрольные вопросы

1. Что такое аварийно-химически опасное вещество (АХОВ)?
2. Что понимается под зоной заражения АХОВ?
3. Что такое первичное и вторичное облако АХОВ?
4. Что понимается под эквивалентным количеством АХОВ?
5. Как определяется продолжительность поражающего действия АХОВ?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. РАБОТА С ПРИБОРАМИ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ»

Цель работы: научиться различать приборы радиационной и химической разведки

Задачи:

1. Изучить теоретический материал
2. Отработать материал на приборах

Теоритическая часть

Приборы химической разведки позволяют определять тип отравляющих веществ в воздухе, на местности, вооружении и военной технике, снаряжении и других объектах.

Войсковой прибор химической разведки

Войсковой прибор химической разведки ВПХР (рис.1) предназначен для определения в воздухе, на местности, вооружении, военной технике и снаряжении отравляющих веществ: зарина, зомана, иприта, фосгена, синильной кислоты, хлорциана, а также паров Vx и BZ в воздухе.

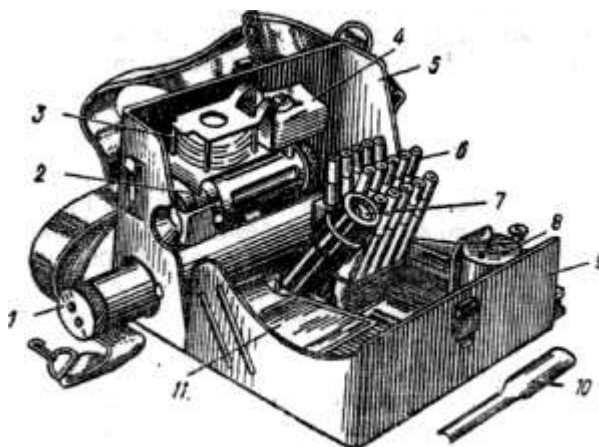


Рис. 1. Войсковой прибор химической разведки ВПХР:

1 – ручной насос; 2 – насадка к насосу; 3 – защитные колпачки; 4 – противодымные фильтры; 5 – корпус; 6 – патроны к грелке (15 шт.); 7 – электрический фонарь; 8 – грелка; 9 – крышка; 10 – лопатка; 11 – бумажные кассеты с индикаторными трубками

Ручной насос 1 служит для прокачивания зараженного воздуха через индикаторные трубки. В головке насоса имеется одно гнездо для установки индикаторной трубки. *Насадка 2* к насосу позволяет увеличивать количество паров отравляющих веществ, проходящих через индикаторную трубку. Она используется при определении наличия стойких отравляющих веществ на местности и различных объектах, а также в пробах сыпучих продуктов. В нее вставляют противодымный фильтр для определения отравляющих веществ в дыму и защитные колпачки для определения отравляющих веществ в сыпучих продуктах.

Индикаторные трубки 11 предназначены для определения отравляющих веществ и представляют собой запаянные с двух сторон стеклянные цилиндры, внутри которых помещены наполнитель и стеклянные ампулы с реактивами. В комплекте прибора имеются три вида индикаторных трубок: две кассеты с одним красным кольцом и красной точкой – для определения зомана, зарина, Vх; одна кассета с тремя зелеными кольцами – для определения фосгена, синильной кислоты и хлорциана; одна кассета с одним желтым кольцом – для определения иприта. В каждой кассете укладывается по десять индикаторных трубок одинаковой маркировки.

Противодымные фильтры 4 представляют собой пластинки из специального картона, их используют при определении отравляющих веществ в дыму, малых количеств отравляющих веществ в почве и в сыпучих материалах, а также при взятии проб дыма. При определении отравляющих веществ в пробах почвы и сыпучих материалах используют также *защитные колпачки 3*, которые служат для предохранения внутренней поверхности воронки в *насадке 2* от заражения отравляющими веществами.

Грелка 8 предназначена для нагревания индикаторных трубок при определении отравляющих веществ при пониженной температуре окружающего воздуха. Ее используют, кроме того, для подогрева индикаторных трубок на иприт при температуре ниже 10 °С и трубок на фосфорорганические отравляющие вещества при температуре ниже 0 °С, а также для оттаивания реактивов в индикаторных трубках.

В комплект прибора входит также инструкция-памятка по работе с прибором, инструкция-памятка по определению отравляющих веществ типа зомана в воздухе. Для переноски прибора имеется плечевой ремень с тесьмой. Масса прибора – около 2,2 кг.

Прибор радиационной и химической разведки ПРХР

Прибор радиационной и химической разведки ПРХР (рис. 57) устанавливается на бронеобъектах и предназначен для непрерывного контроля за наличием γ -излучения ядерных взрывов и отравляющих веществ типа зарина вне бронеобъекта.

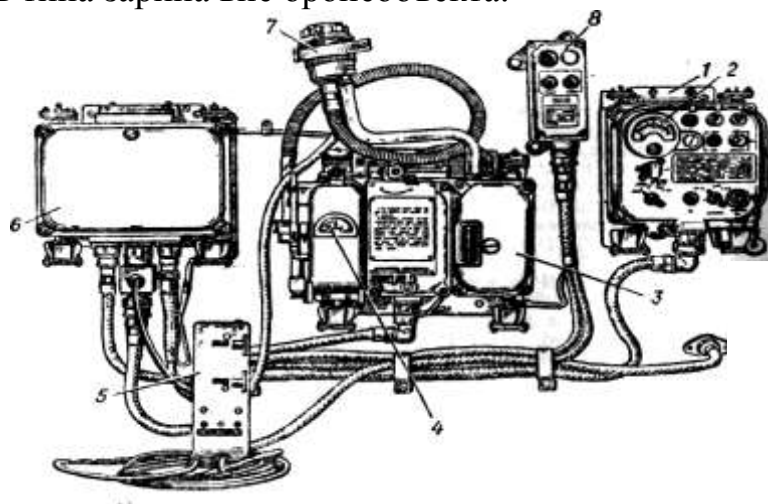


Рис. 2. Прибор радиационной и химической разведки ПРХР:

1 – измерительный пульт; 2 – микроамперметр; 3 – датчик; 4 – шкала счетчика кадров; 5 – выносной блок сигнализации; 6 – блок питания; 7 – воздухозаборное устройство; 8 – коробка управления обогревом

Прибор обеспечивает выдачу световых и звуковых сигналов, а также команд на включение исполнительных механизмов системы защиты экипажа при достижении контролируемых величин пороговых значений, при появлении γ -излучения проникающей радиации ядерного взрыва в целях защиты экипажа от ударной волны, радиоактивной пыли и аэрозолей и от паров ОВ типа зарина. Прибор также обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы γ -излучения на зараженной местности, внутри бронеобъекта в целях контроля облучения экипажа. Звуковые сигналы подаются в телефоны переговорного устройства прерывистыми послылками длительностью 0,2–0,3 с с интервалами 4–20 с. Готовность прибора к рабо-

те: радиационная часть – через 10 мин, а химическая – через 20 мин после включения.

При большой загазованности на стоянках и при движении бронеобъектов в колоннах на сокращенных дистанциях допускается появление ложных срабатываний от отработавших газов двигателей.

При подготовке прибора к работе необходимо:

- проверить наличие неиспользованных кадров противодымного фильтра (ПДФ) по шкале 4 счетчика кадров;
- сменить кадр, пользуясь указаниями на табличке датчика 5; проверить установку стрелки микроамперметра 2 на 0; при необходимости отрегулировать ее положение механическим корректором;
- установить ручку переключателя РОД РАБОТ в положение ВЫКЛ., а переключатель ДАТЧИК – ВЫКЛ. и переключатель КОМАНДЫ – в положение ВЫКЛ.;
- ручку УСТ. НУЛЯ повернуть против хода часовой стрелки до упора;
- регулятор расхода воздуха повернуть по направлению стрелки, обозначенной буквой М, на 8-10 оборотов;
- ручку крана забора воздуха поставить в горизонтальное положение УСТ. НУЛЯ;
- взять из ящика с комплектом ЗИП патрон с силикагелем, отвинтить заглушку и ввинтить патрон в резьбовое отверстие датчика 3 прибора;
- ручку смены кадров ПДФ зафиксировать в верхнем положении собачкой и разгерметизировать защитное устройство.

Для включения прибора необходимо:

- установить переключатель РОД РАБОТ в положение УСТ. НУЛЯ;
- переключатель ДАТЧИК – ВЫКЛ. поставить в положение ДАТЧИК;
- установить по входному ротаметру расход воздуха (поплавок выше красной риски);
- через 20 мин после включения датчика установить стрелку микроамперметра на середину желтого сектора;
- поставить ручку крана забора воздуха в положение РАБОТА и установить расход воздуха по входному ротаметру (поплавок между черными рисками).

Для проверки работоспособности прибора необходимо:

- проверить исправность схемы обогрева воздухозаборного устройства в соответствии с указаниями на табличке, расположенной на корпусе коробки управления обогревом;
- проверить работу схемы сигнализации в соответствии с указаниями на табличке, расположенной на корпусе измерительного пульта;
- закрыть заглушку кнопки КОНТРОЛЬ ОРА;

- переключатель РОД РАБОТ поставить в положение «0», переключатель КОМАНДЫ – в положение «РА»;

- установку переключателя КОМАНДЫ в положение «ОРА» производить по указанию командира бронееобъекта.

Газосигнализатор автоматический ГСП-1

Газосигнализатор автоматический ГСП-1 (рис. 58) предназначен для определения в воздухе наличия и типа ОВ, а также для обнаружения ионизирующего излучения.

Для обнаружения ОВ воздух просасывается через периодически перемещающуюся (с катушки 9 на катушку 18) и смачиваемую реактивом индикаторную ленту, которая изменяет окраску при наличии в воздухе ОВ. Интенсивность окрашивания (потемнения) ленты пропорциональна концентрации ОВ в воздухе. Окрашенное пятно на ленте регистрируется фотоэлементом 12, который воздействует на реле световой и звуковой сигнализации. Газосигнализатор работает непрерывно, причем через смоченный участок ленты воздух просасывается в течение определенного промежутка времени (около 5 мин), после чего автоматически, с помощью лентопротяжного механизма, происходит замена отработанных участков ленты. Смачивание ленты производится из капельницы 19 также периодически, синхронно с ее перемещением.

Один цикл работы прибора составляет около 5 мин. При наличии в воздухе ОВ, концентрация которого равна или выше определяемой прибором, подаются звуковой и световой сигналы. Время подачи сигналов обусловлено концентрацией ОВ и для минимально определяемой прибором концентрации составляет 2-4 мин. При больших концентрациях ОВ сигнал появляется в течение первой минуты цикла работы прибора.

Для обнаружения ионизирующего излучения прибор имеет газоразрядный счетчик 16 с электронно-усилительным устройством. При наличии ионизирующего излучения включается световая и звуковая сигнализации. Работа газоразрядного счетчика не связана с циклической работой прибора по ОВ. При малой мощности излучения (около 0,1 рад/ч) сигнализация может работать прерывисто, при большой мощности непрерывно.

Для включения газосигнализатора необходимо перевести тумблер включения прибора 5 в положение ВКЛ. и одновременно нажать кнопку 4 переключателя цикла. Для ускоренного пуска газосигнализатора необходимо два раза нажать кнопку 4с интервалом 1 мин. В дальнейшем прибор работает автоматически. У нормально работающего прибора периодически, при каждой смене цикла, загорается зеленая лампа, автоматически срабатывает лентопротяжный механизм, перемещающий индикаторную ленту, смоченную реактивом, и раздается характерный звук.

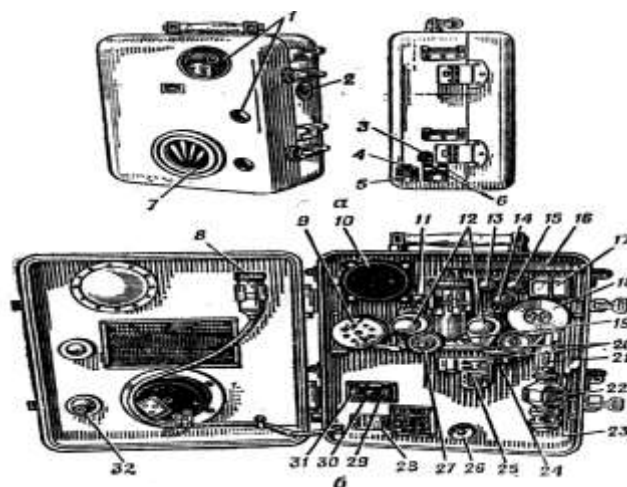


Рис. 3. Газосигнализатор автоматический ГСП-1:

а – внешний вид; б – вид прибора с открытой крышкой;

1 – смотровые окна; 2 – лампа подсвета; 3 – выпускное отверстие; 4 – кнопка переключателя цикла; 5 – тумблер включения прибора; 6 – клеммы; 7 – звуковой сигнал; 8 – осветительная лампа; 9 – катушка для ленты; 10 – часовой механизм; 11 – кнопка управления реле; 12 – блок фотоэлементов; 13 и 15 – лампы сигнализации; 14 – лампа контроля; 16 – газоразрядный счетчик; 17 – реле; 18 – катушка для отработанной ленты; 19 – капельница; 20 – узлы поджига; 21 – индикатор расхода; 22 – защитный патрон; 23 – панель; 24 – прижим; 25 – рычаг прижима; 26 – реостат; 27 – шкала диафрагмы; 28 – колодка для подключения вольтметра; 29, 30 и 31 – выключатели сигнализации и освещения; 32 – диффузор входного штуцера

Газосигнализатор рассчитан на непрерывную работу без перезарядки индикаторными средствами в течение не менее 8 ч.

Газосигнализатор автоматический ГСП-11

Газосигнализатор автоматический ГСП-11 (рис. 4) предназначен для непрерывного контроля воздуха в целях определения в нем отравляющих веществ. При обнаружении в воздухе отравляющих веществ прибор подает световой и звуковой сигналы.

Подготовка прибора к работе включает:

- установку *защитных патронов 35* и *ампул 33* на крышке корпуса датчика для их подогрева;
- снаряжение прибора индикаторной лентой и *патроном 25 с активированным силикагелем*;
- прогрев датчика до рабочей температуры;
- настройку прибора по светофильтру;

- снаряжение *дозаторов 21 и 24*, проверку и регулировку величины капли;

- включение подогревателя воздуха;

- установку защитного патрона в гнездо газозаборного устройства;

- окончательный подогрев датчика до рабочей температуры.

По своему принципу действия ГСП-11 является фотокolorиметрическим прибором. Фотоколориметрированию подвергается индикаторная лента после смачивания ее растворами и просасывания через нее контролируемого воздуха. При наличии отравляющих веществ в воздухе красная окраска на ленте сохраняется до момента контроля, при отсутствии – изменяется до желтой

Прибор включается для работы после того, как внутри датчика будет достигнута рабочая температура (загорелась синяя сигнальная лампа).

Для включения прибора необходимо:

- установить нужный диапазон работы;

- включить питание;

- отрегулировать расход воздуха в соответствии с выбранным диапазоном работы.

Переход на другой диапазон работы прибора достигается переводом *тумблера 8* в нужное положение и последующей регулировкой расхода воздуха. В процессе работы (при включенном подогреве датчика) периодически загорается и гаснет синяя сигнальная *лампа 6*, что указывает на исправность *нагревателей 29* и схемы термостабилизации.

При работе прибора в условиях отсутствия отравляющих веществ в воздухе периодически, в соответствии с длительностью рабочих циклов, в приборе загорается и гаснет зеленая сигнальная *лампа-индикатор 4*, что указывает на исправную работу лентопротяжного механизма. Время горения лампы определяется продолжительностью смены цикла работы (около 10 с).

В процессе работы с прибором необходимо:

- вести периодическое наблюдение за синей и зеленой сигнальными лампами;

- контролировать расход воздуха и при необходимости регулировать его;

- проверять напряжение питания прибора через каждый час работы и при напряжении ниже 6,5 В заменить аккумуляторные батареи;

- проверять рабочую настройку прибора по светофильтру.

В случае появления в окружающем воздухе дымов обычный защитный патрон необходимо заменить на противодымный (с маркировкой – желтое кольцо).

При наличии в воздухе определяемых прибором концентраций отравляющих веществ прибор подает световой желтый (загорается *лампа-сигнал 5*) и звуковой сигналы. Сигнал автоматически не выключается, а

контроль воздуха при этом прекращается. Для продолжения работы прибора по дальнейшему контролю воздуха нужно снять звуковой сигнал нажатием кнопки на лицевой стороне крышки датчика.

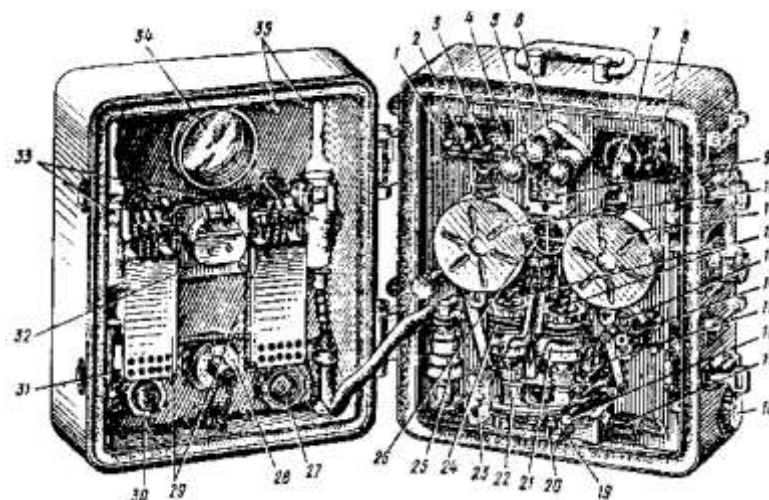


Рис. 4. Газосигнализатор автоматический ГСП-11:

1 – тумблер ПРОГРЕВ ПРИБОРА; 2 – тумблер ПОДОГРЕВ ВОЗДУХА; 3 – тумблер ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ; 4 – лампа-индикатор работы прибора; 5 – лампа-сигнал наличия ОВ; 6 – лампа готовности прибора к работе; 7 – ручка резистора НАСТРОЙКА Ф. С.; 8 – тумблер НАСТРОЙКА – РАБОТА; 9 – вольтметр; 10 – подающая катушка; 11 – приемная катушка; 12 – винты регулировки величины капли; 13 – лентопротяжный барабан; 14 – прижимной ролик; 15 – рабочий фоторезистор; 16 – кнопка кассеты блока светофильтра; 17 – лампа-осветитель; 18 – ручка регулятора расхода воздуха; 19 – подстроечный винт; 20 – сравнительный фоторезистор; 21 – дозатор с красной меткой; 22 – кронштейн с влаго-улавливающим бачком; 23 – ротаметр; 24 – дозатор с белой меткой; 25 – патрон с силикагелем; 26 – термовыключатель; 27 – смотровое окно ротаметра; 28 – газозаборное устройство; 29 – нагреватели; 30 – кнопка снятия сигнала о наличии ОВ; 31 – термоконтакты; 32 – звуковой сигнал; 33 – ампулы с раствором; 34 – смотровое окно сигнализации; 35 – защитные патроны

После прохождения волны зараженного воздуха прибор может подавать сигналы еще некоторое время. Прибор рассчитан на непрерывную работу без перезарядки индикаторными средствами в течение 2 ч при работе на первом диапазоне чувствительности и в течение 10-12 ч – на втором диапазоне.

Комплект-лаборатория для экспрессной оценки химических загрязнений окружающей среды "Пчелка-Р"

Комплект, предназначен для экспрессной оценки химических загрязнений окружающей среды по следующим направлениям:

- экспресс-анализ загрязненности воздуха с помощью трубок индикаторных (далее – ТИ) газоопределителя ГХК1;
- экспресс-анализ загрязненности воды (питьевой, природной, сточной) и водных сред (эмульсий, суспензий) с помощью тестов;
- экспресс-анализ загрязненности почвенных образцов и сыпучих сред (порошки, соли неизвестного происхождения, минералы и т.п.) по их водным вытяжкам с помощью тестов;
- экспресс-анализ соков овощей и фруктов с помощью нитрат-теста.

Комплект позволяет:

- решать задачи качественного анализа и идентификации отдельных химических загрязнителей по функциональным группам;
- проводить обследование загрязненности объектов окружающей среды без применения электропотребляющего оборудования;
- обеспечивать удобство выполнения аналитических операций непосредственно на обследуемом объекте при использовании предусмотренных в комплекте индикаторных средств, насоса-пробоотборника НП-3М, приспособлений, вспомогательных средств и документации.

Комплект может быть использован как эффективное средство получения экспрессной информации при:

- экологической паспортизации объектов промышленности, транспорта, складских хозяйств, трубопроводов и др.;
- экспертизе условий труда и аттестации рабочих мест;
- контроле промышленных выбросов;
- технологическом контроле производственных процессов, связанных с использованием воздушных и газовых сред, водных растворов, контроле утечек газов и растворов;
- исследовании загрязненности воздуха, вод и почвы в условиях чрезвычайных ситуаций, связанных с авариями, пожарами и др.;
- предварительной оценки состава воздуха и других газовых сред, связанной с защитой здоровья населения и охраной окружающей среды.

Особенно эффективно применение комплекта при оценке загрязненности объектов окружающей среды в чрезвычайных ситуациях, в сложной обстановке, требующей получения многофакторной экспрессной информации и быстрого принятия решений.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные приборы химической разведки?
2. Назовите основные приборы радиационной разведки?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРЯДКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Цель работы: изучить правила подготовки инженерных сооружений для защиты от ЧС

Задание

1. Изучить классификацию инженерных сооружений.
2. Изучить порядок подготовки инженерных сооружений.
3. Оформить отчет.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Краткие теоретические сведения

Защитное сооружение гражданской обороны (ЗС ГО): специальное сооружение, предназначенное для защиты населения, личного состава сил гражданской обороны, а также техники и имущества гражданской обороны от воздействий средств нападения противника.

Защитные сооружения гражданской обороны должны обеспечивать защиту укрываемых от косвенного действия ядерных средств поражения, а также действия обычных средств поражения и могут использоваться в мирное время для хозяйственных нужд и обслуживания населения.

Классификация ЗС ГО

По защитным свойствам:

- убежища;
- противорадиационные укрытия;
- укрытия.

Вид и интенсивность воздействий средств поражения на убежища и ПРУ определяют территориальные органы МЧС России.

Убежища создаются:

для работников наибольшей работающей смены организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне;

для работников объектов использования атомной энергии, особо радиационно опасных и ядерно опасных производственных объектов и организаций, обеспечивающих функционирование и жизнедеятельность этих объектов и организаций.

Противорадиационные укрытия создаются для населения и работников организаций, не отнесенных к категориям по гражданской обороне, в том числе для нетранспортабельных больных, находящихся в учреждениях здравоохранения, и обслуживающего их медицинского персонала, расположенных в зоне возможного радиоактивного заражения (загрязнения) и за пределами зоны возможных сильных разрушений.

Укрытия создаются:

для работников организаций, не отнесенных к категориям по гражданской обороне, и населения, проживающего на территориях, отнесенных к группам по гражданской обороне, находящихся за пределами зон возможного радиоактивного заражения (загрязнения) и возможных сильных разрушений;

для работников дежурной смены и линейного персонала организаций, расположенных за пределами зон возможного радиоактивного заражения (загрязнения) и возможных сильных разрушений, осуществляющих жизнеобеспечение населения и деятельность организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне;

для нетранспортабельных больных, находящихся в учреждениях здравоохранения, расположенных в зонах возможных разрушений, а также для обслуживающего их медицинского персонала.

По расположению:

- встроенные ЗС, создаваемые обычно в подвалах, цокольных этажах производственных и вспомогательных зданий, общественных и жилых зданий (могут быть встроенные ЗС размещаемые и в 1-х этажах);

- отдельно стоящие ЗС – создаются только тогда, когда нет возможности иметь встроенные или при соответствующем обосновании.

По технико-экономическим и эксплуатационным показателям встроенные ЗС имеют ряд преимуществ:

- они значительно дешевле (в 1,6-1,8 раза) отдельно стоящих ЗС;
- не требуется отдельной территории и коммуникаций;
- удобнее в эксплуатации;
- могут быстрее (без выхода людей из здания) заполняться по сигналам оповещения ГО;
- не требуют своего титула, а входят в состав здания, сооружения, что значительно упрощает планирование и финансирование.

Отдельно стоящие ЗС – обладают лучшими защитными свойствами и поэтому строятся только на особо важных объектах и при соответствующем обосновании.

По срокам возведения (строительства):

- возводимые заблаговременно;
- быстровозводимые.

Защитные сооружения возводятся согласно постановлению Правительства РФ от 29.11.1999 № 1309 «О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны» заблаговременно в мирное время:

- при капитальном строительстве новых зданий и сооружений – по сметам за счет заказчика;
- при строительстве за счет объекта (за счет накопления).

Быстровозводимые возводятся в течение 30 суток:

- приспособление под ЗС помещений существующих зданий и сооружений;
- строительство из местных материалов и элементов промышленного изготовления.

По вместимости:

- 1 группа – 600 и более человек, при наличии дизельной электростанции;
- 2 группа – от 151 до 600 человек;
- 3 группа – от 50 до 150 человек;
- 4 группа – менее 50 человек.

Защитные сооружения могут использовать в мирное время в качестве:

- санитарно-бытовых помещений (гардеробные домашней и уличной одежды с душевыми и умывальными);
- помещений культурного обслуживания и учебных занятий;
- производственных и технологических помещений, отнесенных по пожарной опасности к категориям Г и Д, в которых осуществляют технологические процессы, не сопровождающиеся выделением вредных жидкостей, паров и газов, опасных для людей, и не требующие естественного освещения;
- помещений дежурных электриков, связистов, ремонтных бригад;
- гаражей для легковых автомобилей, подземных стоянок автокаров и автомобилей;
- складских помещений для хранения негорючих материалов, а также для сгораемых материалов и негорючих материалов в сгораемой таре;
- помещений торговли и общественного питания (магазины, залы столовых, буфеты, кафе, закусочные);
- спортивных помещений (стрелковые тир и залы для спортивных занятий);
- помещений бытового обслуживания населения (дома быта, ателье, мастерские, приемные пункты, фотографии, конторы и службы дирекции по эксплуатации зданий);
- вспомогательных (подсобных) помещений учреждений здравоохранения.

Возможность использования в мирное время защитных сооружений по другому назначению допускается по согласованию с территориальными органами МЧС России.

Использование защитных сооружений в мирное время должно быть увязано с производственными процессами предприятий.

Перевод помещений, используемых в мирное время, на режим защитного сооружения следует проводить в течение не более 12 ч.

Убежища

Убежище – защитное сооружение гражданской обороны, предназначенное для защиты укрываемых в течение нормативного времени от расчетного воздействия поражающих факторов ядерного и химического оружия и обычных средств поражения, бактериальных (биологических) средств и поражающих концентраций аварийно химически опасных веществ, возникающих при аварии на потенциально опасных объектах, а также от высоких температур и продуктов горения при пожарах.

Убежища проектируются, как правило, двойного назначения и применяются в военное время и при чрезвычайных ситуациях мирного времени для защиты укрываемых:

- от действия воздушной ударной волны (в т.ч. при косвенном действии ядерных средств поражения) с избыточным давлением для убежищ $\Delta P_{\text{ф}} = 100$ кПа (1 кгс/см²), для убежищ в границах проектной застройки атомных электростанций $\Delta P_{\text{ф}} = 200$ кПа (2 кгс/см²) и убежищ, размещаемых в подземных сооружениях метрополитенов линий глубокого заложения $\Delta P_{\text{ф}} = 300$ кПа (3 кгс/см²), линий мелкого заложения $\Delta P_{\text{ф}} = 100$ кПа (1 кгс/см²);

- от местного и общего действий обычных средств поражения (удара и взрыва боеприпасов);

- от действия отравляющих веществ (ОВ), радиоактивных веществ (РВ) и бактериальных средств (БС);

- от действия проникающей радиации.

Виды убежищ:

- убежища малой вместимости – 150–600 чел.,
- убежища средней вместимости – 600–2000 чел.,
- убежища большой вместимости – более 2000 чел.

В убежищах предусматриваются основные и вспомогательные помещения.

К основным относятся:

- помещения для укрываемых,
- пункты управления;
- санитарный пост (пункт), а в убежищах учреждений здравоохранения – также оперативно-перевязочные, предоперационно-стерилизационные,
- помещение для разогрева пищи.

Внутренний объем помещения – не менее 1,5 м³ на одного укрываемого.

Высота помещений убежищ – не менее 2,15 м от отметки пола до низа выступающих конструкций потолка.

При высоте помещений:

- от 2,15 до 2,9 м – двухъярусное расположение нар
- 2,9 м и более – трехъярусное расположение нар.

В убежищах учреждений здравоохранения при высоте помещения 2,15 м и более применяют двухъярусное расположение нар (кровать для нетранспортабельных больных).

В помещениях для укрываемых предусматриваются места для сидения размерами 0,45×0,45 м на одного человека, а места для лежания – 0,55×1,8 м.

Высота скамей первого яруса должна быть 0,45 м, нар второго яруса – 1,4 м и третьего яруса – 2,15 м от пола.

Расстояние от верхнего яруса до перекрытия или выступающих конструкций потолка не менее 0,75 м.

Число мест для лежания равно:

- 15 % вместимости сооружения – при одноярусном расположении нар;
- 20 % вместимости сооружения – при двухъярусном расположении нар;
- 30 % вместимости сооружения – при трехъярусном расположении нар.

На предприятиях с числом работающих в наибольшей работающей смене 600 человек и более в одном из убежищ предусматривается помещение для пункта управления предприятия, состоящего из рабочей комнаты и комнаты связи. На предприятиях с числом работающих в наибольшей работающей смене до 600 чел. в убежище вместо пункта управления оборудуются телефонная и радиотрансляционная точки для связи с местным органом, уполномоченным на решение задач в области гражданской обороны.

Пункт управления размещают в убежище, имеющем, защищенный источник электроснабжения.

Рабочая комната и комната связи пункта управления располагаются вблизи одного из входов и отделяются от помещений для укрываемых несгораемыми перегородками с пределом огнестойкости в соответствии с 13.3 СП 88.13330.2014.

Общее число работающих в пункте управления предприятия должно быть не более 10 чел., норма площади на одного работающего – 4 м².

На отдельных предприятиях, с разрешения территориальных органов МЧС в защитных сооружениях на каждые 500 укрываемых предусматривается один санитарный пост площадью 8 м², но не менее одного поста на сооружение.

При вместимости защитных сооружений 900–1200 чел, кроме санитарных постов, предусматривается медицинский пункт площадью 18 м², при этом на каждые 100 укрываемых сверх 1200 чел. площадь медпункта увеличивают на 1 м².

Вместимость защитных сооружений определяют суммой мест для сиденья (на первом ярусе нар) и лежания (на втором и третьем ярусах нар)

и составляет, как правило, для убежищ не менее 150 чел. Проектирование убежищ меньшей вместимости допускается в исключительных случаях с разрешения территориальных органов МЧС России.

Укрытия

Укрытие – защитное сооружение гражданской обороны, предназначенное для защиты укрываемых от фугасного и осколочного действия обычных средств поражения, поражения обломками строительных конструкций, а также от обрушения конструкций вышерасположенных этажей зданий различной этажности.

Простейшие укрытия типа щели, траншеи, окопа, блиндажа, землянки прошли огромный исторический путь, но мало чем изменились, по существу. Они были довольно надежной защитой для солдат в первую мировую войну, и еще исключительно важную роль сыграли в Великой Отечественной войне. И сейчас в любых чрезвычайных ситуациях военного характера они остались простой и хорошо зарекомендовавшей себя защитой. Подтверждением тому – события в Чечне. Несмотря на кажущуюся скоротечность конфликта и маневренный характер боевых операций, первое, к чему приступили солдаты и офицеры, рытье траншей, щелей, землянок, оборудование укрепленных постов на дорогах, окраинах населенных пунктов и в других важных точках. Все эти сооружения максимально просты, возводятся с минимальными затратами времени и материалов.

Щель – простейшее укрытие, несложное в строительстве и может быть выполнено в короткий срок.

Щель может быть:

- открытая;
- перекрытая;

Щели строит население, используя при этом подручные местные материалы. Место для строительства щелей выбирают на таком расстоянии от зданий, которое превышает их высоту. Их сооружают на участках, не затапливаемых талыми и дождевыми водами. Первоначально устраивают открытую щель. Она представляет собой зигзагообразную траншею в виде нескольких прямолинейных участков длиной не более 15 метров. Глубина ее 1,8–2 метра, ширина по верху 1,1–1,2 метра, по дну – до 0,8 метра.

Устраиваются щели в виде расположенных под углом друг к другу прямолинейных участков, длина каждого из которых не более 10 метров. Входы делаются под прямым углом к примыкающему участку. Устройство щели начинается с ее разбивки и трассировки. Для разбивки щели в местах ее изломов забивают колышки, между которыми натягивают веревку (трассировочный шнур). Трассировка заключается в откопке вдоль натянутой веревки мелких канавок (бороздок), обозначающих контуры щели. После этого снимают дерн между линиями трассировки и откладывают его в сторону. Отрывают сначала среднюю часть. По мере углубления ее стены постепенно выравнивают до нужных размеров, делая их наклонными. Угол

наклона зависит от прочности грунта. В слабых грунтах стены щели укрепляют одеждой из жердей, горбылей, толстых досок, хвороста, железобетонных конструкций и других материалов. Вдоль одной стены устанавливают скамью для сидения, а в стенах – ниши для хранения продуктов емкостей с питьевой водой. Под полом щели устанавливают дренажную канавку с водосборным колодцем.

Перекрытие щели делают из бревен, брусьев, железобетонных плит и балок. Поверху укладывают слой мятой глины или другого гидроизоляционного материала (руберида, толя, пергамина, мягкого железа) и все это засыпают слоем грунта 0,7–0,8 метра прикрывая затем дерном.

Вход делают с одной или двух сторон под прямым углом к щели и оборудуют герметичной дверью с тамбуром, отделяя занавесом из плотной ткани помещения для укрываемых. Для вентиляции устанавливают вытяжной короб. Вдоль пола прорывают дренажную канавку с водосборным колодцем, расположенным при входе в щель.

По торцам щели устанавливают вентиляционные короба из досок.

Открытые щели и траншеи отрываються в течение первых 12 часов. В последующие 12 часов они перекрываются, а к концу вторых суток доводятся до требований к ПРУ.

Объекты городского хозяйства, приспособленные под ЗС ГО

Рациональное использование подземного пространства городов (далее – ППГ) является важнейшим резервом для накопления фонда убежищ и укрытий для защиты населения любого города.

Подземные инженерные сооружения городов могут быть приспособлены:

- под убежища в соответствии с действующими нормативными требованиями, при обязательном сохранении возможности их эксплуатации по основному назначению в условиях мирного времени;
- под защитные сооружения, используемые только для кратковременного укрытия населения на период 1–2 ч в условиях ограниченной возможности полноценного инженерного оборудования (электроснабжения, водоснабжения, канализации);
- под противорадиационные укрытия.

При анализе возможностей использования различных инженерных сооружений (далее – ИС) подземного пространства в качестве убежищ целесообразно выполнить следующие оценки:

по предельному времени пребывания людей в условиях полной изоляции в таких сооружениях, не оборудованных системами водоснабжения, энерго- и водоснабжения. Такая оценка необходима в случае применения противником различных вариантов нанесения ударов, при которых обстановка на поверхности значительной части территории города может позволить выход людей из убежищ через 1- 2 ч после нанесения ударов

или находиться в них на постоянном объеме воздуха значительно большее время (до 2 суток);

по количеству населения (в процентах), которое может быть укрыто в существующих, строящихся и проектируемых подземных ИС городов.

Места расположения ИС, приспособляемых под ЗС ГО, должны удовлетворять следующим требованиям:

- находиться вблизи мест постоянного пребывания людей;
- обеспечивать организацию бесперебойной работы систем жизнеобеспечения, а также возможность эвакуации укрывающихся в условиях разрушений, вызванных воздействием современных средств поражения (далее – ССП).

- находиться вне зон завалов, затоплений, оползней и селей, исключая возможность своевременной эвакуации укрывающихся после воздействия ССП.

- сооружения, через которые проходят транзитные инженерные коммуникации (трубопроводы отопления, водоснабжения, канализации, сжатого воздуха, газо- и паропроводы, электрокабели), не могут приспособляться под ЗС. В случае крайней необходимости в приспособляемом помещении могут быть оставлены паропроводы $d = 55$ мм; газопроводы $d = 40$ мм; трубопроводы водоснабжения и отопления $d = 70$ мм, при условии постановки устройств, позволяющих отключать эти трубопроводы от наружных и внутренних сетей;

- не допускается приспособление под защитные сооружения ИС, расположенных под пожароопасными зданиями или в непосредственной близости от цехов и складов, где возможны взрывы и пожары, которые могут привести к разрушению ограждающих конструкций ЗС ГО.

Перевод всех сооружений, приспособленных под убежища и укрытия для населения, на режим эксплуатации военного времени должен осуществляться в короткие сроки (не более 12 ч).

Особенности использования подземного пространства городов для защиты населения

Недостаточно эффективное использование подземного пространства городов, в том числе использование подземных сооружений (далее – ПС) в качестве ЗС ГО, обусловлено следующими факторами:

- в ограниченных объемах и только в виде редких экспериментов осуществляется строительство ПС двойного назначения;

- количество типовых и индивидуальных проектов объектов двойного назначения (далее – ОДН), используемых в типовом жилищно-гражданском строительстве, ещё недостаточно;

- данный вид строительства не планируется и не финансируется из централизованных источников;

– недостаточно развита материально-техническая база и специализированные организации по строительству, инженерному оборудованию и эксплуатации подземных ОДН.

Действующие и разрабатываемые типовые проекты жилых и общественных зданий, как правило, имеют недостаточно развитую по составу номенклатуру и малые площади подземных помещений, ограниченные контурами зданий. Использование таких типовых проектов в градостроительном отношении является относительно неэффективным и экономически нерентабельным.

Последние исследования показали необходимость в условиях возможного внезапного нападения защиты всего населения города по трём основным составляющим: месту работы, месту жительства и в местах массового пребывания людей.

Сооружения двойного назначения в городах должны быть расположены с учётом целесообразности их эксплуатации в мирное время в соответствии с функциональным зонированием городской территории. Необходимо также учитывать нормируемые радиусы пешеходной доступности защитных сооружений.

Номенклатура объектов, рекомендуемых для использования в городах, может быть следующей:

а) для условий существующей и новой застройки:

- подземные гаражи вместимостью до 100–200 машиномест, а также транспортные тоннели и тоннели для пешеходов, ИС метрополитена;

- подвальные помещения жилых и общественных зданий, а также складские объекты различной вместимости, с учетом их усиления и дооборудования до расчётных требований;

- дополнительные заглубленные объекты, пристраиваемые к существующим зданиям, вне контура их застройки, например, к зданиям торговых центров, универсальных магазинов, домов быта, общеобразовательных школ, административных комплексов (в основном это подсобно-вспомогательные и складские помещения, клубные помещения, столовые, гардеробы, мастерские и пр.);

б) для вновь застраиваемых районов, с учётом проектных предложений:

- жилые здания с подвалами-убежищами от 500 до 1200 мест; общеобразовательные школы на 30-40 и 50 классов с подземными помещениями;

- общественные центры микрорайона; торговые центры районного и общегородского значения;

- универсальные магазины, магазины продовольственных и промышленных товаров, универсамы, дома быта, ателье и мастерские бытового обслуживания;

- однозальные и двухзальные подземные кинотеатры вместимостью примерно до 300 мест; культурно-зрелищные центры и клубы.

в) для перспективного строительства в крупных городах:

- транспортные тоннели большой протяжённости и глубокого заложения, тоннели перспективных видов транспорта, многоярусные подземные гаражи;

- многофункциональные комплексы жилых групп, микрорайонов комплексов зданий; многофункциональные комплексы на привокзальных площадях железнодорожных, автобусных, речных и морских вокзалов, а также у станций метрополитена и в узловых пунктах городского транспорта; многофункциональные комплексы на предзаводских площадях (вне их ограды), а также в крупнейших общественных, учебных, административных и других зданиях.

Подземное пространство приведенных выше объектов может включать в себя: автостоянки и гаражи большой вместимости, транспортные тоннели, ИС метрополитена, тоннели для переходов, которые могут быть использованы для защиты населения, а также хранения техники служб ГО и РСЧС, хранения запасов продовольствия и товароматериальных ценностей.

Курортно-оздоровительные учреждения (детские оздоровительные лагеря, базы отдыха, туристические учреждения, дома отдыха и пансионаты, санатории и профилактории), расположенные, как правило, вне селитебной зоны городской застройки и отличающиеся характером эксплуатации, могут учитываться и готовиться только, как ПРУ для отдыхающих и персонала, а также для части эвакуируемого населения города.

Исходя из их назначения, основные группы вновь строящихся городских подземных объектов в наиболее общей форме могут иметь следующую классификацию:

- инженерно-транспортные сооружения и коммуникации;
- предприятия торговли и общественного питания; зрелищные и спортивные сооружения;
- учебно-воспитательные учреждения;
- предприятия коммунально-бытового обслуживания;
- объекты складского хозяйства;
- объекты промышленного назначения и энергетики;
- объекты инженерного оборудования;
- бытовые помещения предприятий и учреждений;
- помещения дежурных смен;
- производственные и складские помещения организаций, предприятий и учреждений, не имеющие естественного освещения и не подлежащие использованию по своему прямому назначению в военное время;
- помещения культурно-бытового назначения; помещения комбинатов бытового обслуживания и др.;

- гаражи для специальной техники, подземные транспортные коммуникации и другие инженерные сооружения.

Проблема максимальной эффективности использования территории больших городов всегда будет являться актуальной, комплексной и сложной задачей.

Для наиболее эффективного использования ППГ разрабатываются:

- схематическая карта инженерно-гидрологического районирования территории города для организации подземного пространства;
- схематическая карта залегания основного горизонта грунтовых вод на территории города;
- схема организации и использования ППГ;
- схема плотности застройки в подземном пространстве, % от наземной территории зон;
- схема комплексного освоения подземного пространства в проектах детальной планировки (ПДП).

Основы приспособления метрополитенов для защиты населения

Различают станции и линии глубокого и мелкого заложения, соответственно порядка 50 и 15 м от дневной поверхности земли.

Станции и линии глубокого заложения сооружаются закрытым способом. Это, как правило, трехсводчатые промежуточные станции пилонного типа с монолитной железобетонной обделкой, тоже с обделкой из сборного железобетона и из крупных тюбингов, а также трехсводчатые станции колонного типа со сборной и сборно-монолитной обделкой.

Станции и линии мелкого заложения, сооружаются открытым способом и, как правило, из сборных и сборно-монолитных конструкций.

Также в состав метрополитенов входят пересадочные станции глубокого и мелкого заложения, эскалаторные тоннели, вестибюли и коридоры станций, помещений дизельных электростанций, фильтровентиляционных установок (далее – ФВУ) и ряд других помещений.

При проектировании и строительстве линий метрополитенов предусматривается возможность их использования в военное время под убежища для защиты населения и эвакуоперевозок в соответствии с планами ГО.

Планирование и организация мероприятий, связанных с подготовкой метрополитена как убежища ГО, и его эксплуатация в военное время возлагается на органы государственной власти субъектов РФ и органы местного самоуправления.

Технические задания на проектирование приспособления метрополитена для защиты и эвакуации населения в военное время разрабатывают соответствующие организации по указанию органов государственной власти субъектов РФ и по согласованию с МЧС России.

Исходные данные для технического задания на проектирование содержат следующие сведения:

- прогнозируемую инженерную, радиационную и химическую обстановку в очаге поражения;
- время упреждения и соответствующий ему радиус доступности входов метрополитенов;
- расчетную продолжительность непрерывного пребывания укрываемых в метрополитене;
- число укрываемых, приписанных метрополитену согласно планам гражданской обороны, разные вместимости отсеков;
- число и общая вместимость убежищ, удаленных от входов в отсеки метрополитена не более чем на 1 км;
- вместимость и защитные свойства сооружений городского подземного пространства вблизи стационарных входов метрополитена;
- место нахождения городских сборных эвакуационных пунктов (СЭП).

Заполнение отсеков укрываемыми следует предусматривать через станционные входы, проектируемые из расчета ожидаемого пассажиропотока мирного времени.

При наличии технико-экономической целесообразности могут строиться дополнительные стационарные входы, выходы, с территории промышленных предприятий, а также использоваться вентиляционные шахты и порталы со шлюзовыми комплексами (шлюзами-накопителями).

Аварийный вывод укрываемых из метрополитена предусматривается через все доступные для этого пути ввода укрываемых.

Контингент укрываемых в метрополитене состоит из наибольшей работающей смены, населения в зоне доступности входов, а также пассажиров, находящихся на станциях и в поездах в час «пик».

Расчетное количество укрываемых в отсеках метрополитена должно быть, как правило, не более численности, определяемой по нормам площади на одного человека. При этом размещение укрываемого населения в метрополитене следует предусматривать на платформах станций, в поездах, стоящих у платформ, в перегонных тоннелях, тупиках, соединительных ветках между разными линиями и ветках в электродепо.

Расчетная продолжительность непрерывного пребывания укрываемых в метрополитене, приспособленном под убежища – двое суток.

Для жизнеобеспечения укрываемых в отсеках предусматриваются системы энерго-, воздухо- и водоснабжения, канализации и водослива, запасы питания, соответствующие медицинские, санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия, противопожарное обеспечение, средства управления, оповещения и связи.

В отличие от других видов убежищ, в расчетах вместимости убежищ в метрополитене нормы площади на одного укрываемого устанавливаются: в тоннелях глубокого заложения – $1,0 \text{ м}^2$, в тоннелях мелкого заложения – $1,5 \text{ м}^2$, на станциях – $1,0 \text{ м}^2$ независимо от глубины заложения. Норма вместимости вагона – 50 укрываемых.

Расчетная вместимость убежища на 1 км двухпутной линии составляет: глубокого заложения – 7,5 тыс. чел., а мелкого – 5,5 тыс. чел.

Количество укрываемых в отсеках, как правило, принимается на линиях мелкого заложения до 20 тыс. чел., а на линиях глубокого заложения – до 40 тыс. чел.

В одном из подземных входов на станцию следует предусматриваться тамбуршлюз площадью не менее 30 м² с дверями шириной 1,5 м или использование в качестве тамбур-шлюза участка подземного перехода.

Для оперативного руководства и управления работой всех линий метрополитена в военное время предусматривается командный пункт метрополитена (КПМ). Один из командных пунктов линии (КПЛ) приспособляется как запасный командный пункт метрополитена.

На свободных участках тоннелей, не занятых укрываемыми, и в защищенных переходах метрополитенов предусматриваются помещения для размещения личного состава нештатных аварийно-спасательных формирований, нештатных формирования по обеспечению выполнения мероприятий по ГО, хранения инвентаря и запасных материалов для восстановления систем жизнеобеспечения, а также помещения для организации работы отделов внутренних дел по охране метрополитенов.

На станциях метрополитенов, приспособляемых под убежища для медицинского обслуживания укрываемых предусматривается использование медпунктов, сооружаемых в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию метрополитенов, а также 3 служебных помещений площадью 10–15 м² каждое, которые в мирное время используются для нужд эксплуатации, а в военное время – как изоляторы и кладовые для хранения медикаментов и медицинского имущества.

Суммарная площадь медпунктов и изоляторов, предусматриваемых на станциях для укрываемых, находящихся в тоннелях отсека, должна определяться из расчета 150 м² на 1000 укрываемых людей.

Для медицинского обслуживания укрываемых используются вагоны поездов, размещенных у платформ станций. Койки для больных в вагонах и на станциях следует размещать в два-три яруса.

Линии и участки метрополитенов, приспособляемых для защиты населения, по степени защищенности делятся на две группы.

К первой группе убежищ относятся перегонные тоннели, станции притоннельные и пристанционные сооружения участков глубокого заложения, ограждающие конструкции которых должны выдерживать нагрузку, создаваемую давлением во фронте ударной волны на поверхности земли 3 кгс/см². При проведении реконструкции приспособления эксплуатируемых участков линий метрополитенов допускается не превышать несущую способность ограждающих конструкций, кроме ЗГЗ.

Ко второй группе убежищ относятся перегонные тоннели, станции притоннельные и пристанционные сооружения участков мелкого заложения.

ния, ограждающие конструкции которых должны выдерживать нагрузку, создаваемую давлением во фронте ударной волны на поверхности земли 1 кгс/см^2 .

Конструкции станций (кроме вестибюлей), тоннелей и сооружений жизнеобеспечения метрополитенов должны рассматриваться в соответствии создаваемой давлением во фронте ударной волны на поверхности земли: 3 кгс/см^2 – на линиях глубокого заложения и 1 кгс/см^2 – на линиях мелкого заложения.

Система воздухообеспечения метрополитена обеспечивает подачу наружного чистого воздуха через вентиляционные шахты по двум режимам:

I режим – режим чистой вентиляции аналогичен работе системы воздухообеспечения наземных ЗС ГО;

II режим – режим фильтровентиляции с очищением воздуха от газообразных и аэрозольных средств массового поражения обеспечивается подключением в систему воздухообеспечения фильтровентиляционных установок (ФВУ) различных модификаций (одна установка на 2–3 изолированных отсека).

III режим воздухообеспечения – режим полной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха в метрополитене (в отличие от наземных ЗС ГО) не применяется.

Контрольные вопросы

1. Виды инженерных сооружений?
2. Классификация сооружений?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРВИЧНЫХ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.

Цель: изучить применение принцип действия и выбор средств первичного пожаротушения.

Материально-техническое обеспечение: инструкционная карта, тетрадь, раздаточный материал

Методика выполнения

Задание

1. Ознакомится с видами горения и видами огнегасящих веществ. Законспектировать в тетрадь.
2. Ознакомится со свойствами огнегасящих веществ. Законспектировать в тетрадь.
3. Заполнить таблицу соответствия: виды горения – виды огнегасящих веществ.

Виды горения	Рекомендуемые огнегасящие средства

4. Ознакомится с устройством огнетушителей. Зарисовать схему в тетрадь.

5. Заполнить таблицу соответствия: виды горения – виды первичных средств огнетушения.

Виды горения	Виды первичных средств огнетушения

6. Отчет о работе оформить в виде ответов на контрольные вопросы.

Пожарная безопасность на производственных объектах регламентируется Федеральным законом РФ № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994, Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-93, утвержденные приказом МВД РФ от 14.12.1993, государственными стандартами, строительными нормами и правилами, инструкциями по пожарной безопасности. Пожарная и взрывная безопасность промышленных предприятий должна быть обеспечена как в рабочем, так и в случае возникновения аварийной обстановки. Выбор методов и средств тушения пожаров и загораний зависит от объекта, характеристики горящих материалов и класса пожара (таблица 2).

Таблица 2

Классификация пожаров

Класс пожара	Характеристика горящих материалов и веществ	Рекомендуемые огнетушащие составы и средства
A	Горение твердых горючих материалов, кроме металлов (дерево, уголь, бумага, резина, текстильные материалы и др.)	Вода и другие виды огнетушащих средств
B	Горение жидкостей и плавящихся при нагревании материалов (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, некоторые синтетические материалы)	Распыленная вода, все виды пен, порошки
C	Горение горючих газов (водород, ацетилен, углеводороды и др.)	Газовые составы: инертные разбавители (NO ₂ , CO ₂), порошки, вода (для охлаждения)
D	Горение металлов и их сплавов (калий, натрий, алюминий, магний)	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
E	Горение оборудования, находящегося под напряжением	Порошки, углекислый газ, хладоны

При любом пожаре или загорании тушение должно быть направлено на устранение причин его возникновения и создание условий, при которых горение будет невозможно. При тушении надо учитывать, что скорость распространения пламени по поверхности твердых веществ составляет до 4 м/мин, а по поверхности жидкостей – 30 м/мин. Продукты сгорания при пожаре представляют собой дисперсные твердые частицы, пары и газы. Температура их нагрева зависит от скорости сгорания веществ и распространения пламени, объема здания и воздухообмена. Дым, нагретый до высокой температуры, способствует распространению продуктов горения, задымлению помещений и затрудняет тушение пожара. При пожаре выделяются инертные и горючие газы, а также дым. Состав горючих газов, в большинстве своем являющихся вредными, агрессивными или ядовитыми, зависит от вида сгорающих материалов и интенсивности горения. Вредные агрессивные или ядовитые газы выделяются при сгорании огнезащитных покрытий: древесины, полимерных стройматериалов и других веществ. Продукты неполного сгорания, распространяясь по зданию, при высокой температуре и притоке свежего воздуха могут воспламеняться. Чтобы не допустить или прекратить горение, надо исключить одно из трех необходимых его условий: горючее вещество, окислитель или источник зажигания. Для этого применяют следующие способы:

- прекращают доступ окислителя в зону горения или к горючему веществу или снижают поступающий его объем до предела, при котором горение становится невозможным; – понижают температуру горящего вещества ниже температуры воспламенения или охлаждают зону горения; – ингибируют (тормозят) реакцию горения; – механически срывают (отрывают) пламя сильной струей огнегасящего вещества. Вещества или материалы, способные прекратить горение, называют огнегасящими средствами. К ним относят воду, химическую и воздушно-механическую пену, водные растворы солей, инертные и негорючие газы, водяной пар, галоидоуглеродородные смеси и сухие твердые вещества в виде порошков. Огнегасящие средства классифицируют по следующим признакам:

1. По способу прекращения горения – охлаждающие (вода, твердая углекислота), разбавляющие концентрацию окислителя в зоне горения (углекислый газ, инертные газы, водяной пар), изолирующие зону горения от окислителя (порошки, пены), ингибирующие (галоид углеводородные смеси, в состав которых могут входить тетрафтордибромэтан (хладон 114B2), трифторбром-мэтан (хладон 13B1), бромистый метилен, а также составы на основе бромистого этила:

2. По электропроводности – электропроводные (вода, химические и воздушно-механические пены) и неэлектропроводные (инертные газы, порошковые составы);

3. По токсичности – нетоксичные (вода, пены, порошки), малотоксичные (CO_2 , N_2) и токсичные ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$).

2. Свойства огнегасительных веществ

Вода пригодна для тушения большинства горючих веществ. Попадая на поверхность горящего вещества, вода нагревается и испаряется, отбирая соответствующее количество теплоты и понижая его температуру. Для тушения веществ, плохо смачиваемых водой (торфа, упакованных в тюки шерсти, хлопка и др.), в нее для снижения поверхностного натяжения вводят поверхностно-активные вещества, (сульфанола НП-1, сульфат натрия 101-126, мыло). Применение смачивателей способствует проникновению воды вглубь твердых горячих материалов, что ускоряет их охлаждение и сокращает расход воды на тушение объекта в пределах 33...50%, уменьшает дымообразование. Водой нельзя тушить находящееся под напряжением электрическое оборудование, щелочные металлы, при взаимодействии, с которыми выделяется водород и образуется с воздухом взрывоопасная смесь, материалы, портящиеся или разлагающиеся под ее действием (например, книги или карбид кальция, выделяющий при попадании воды взрыво- и пожароопасный газ – ацетилен). В виде компактной струи воду нельзя применять для тушения ЛВЖ. Существенным недостатком считают и способность воды превращаться в лед при снижении ее температуры до 0°С и менее.

Водяной пар используют при тушении пожаров в помещениях объемом до 500 м³, а также небольших пожаров на открытых площадках и установках. Пар увлажняет горящие предметы и снижает концентрацию кислорода в зоне горения. Огнегасительная концентрация водяного пара составляет примерно 36 % по объему.

Пены широко используют для тушения ЛВЖ и ГЖ. Пена представляет собой систему, в которой дисперсной фазой всегда является газ. Пузырьки газа могут образовываться внутри жидкости в результате химических процессов (химическая пена) или механического смешивания воздуха с жидкостью (воздушно-механическая пена). Пены обоих видов свободно плавают на поверхности горючих жидкостей, не растворяясь в ней, охлаждая поверхность и изолируя ее от пламени. Способность пены хорошо удерживаться на вертикальных и потолочных поверхностях обуславливает ее незаменимость в ряде случаев при тушении пожаров. Однако пена, как и вода, обладает электропроводностью, что ограничивает ее применение.

Воздушно-механическая пена получается при смешивании воды, в которую добавлен пенообразователь, с воздухом в пеногенераторах, воздушно-пенных стволах и огнетушителях. Пенообразователями называют вещества, находящиеся в коллоидном состоянии и способные адсорбироваться в поверхностном слое раствора на границе жидкость – газ. Используют пенообразователи ПО-1, ПО-1Д, ПО-1С, ПО-6К, а также морозостойчивый (до –40 С) ПО «Морозко». Воздушно-механическая пена абсолютно безвредна для людей, не вызывает коррозию металлов, обладает высокой экономичностью.

Химическая пена образуется при взаимодействии щелочного и кислотного растворов в присутствии пенообразователей. Она представляет собой концентрированную эмульсию диоксида углерода в водном растворе минеральных солей. Такую пену получают с помощью пеногенераторов или химических пенных огнетушителей. Из-за высокой стоимости и сложности приготовления химическую пену все чаще заменяют воздушно-механической. К огнегасящим веществам, находящимся в нормальных условиях в газообразном состоянии, относятся: диоксид углерода, азот, инертные газы (аргон, гелий), водяной пар и дымовые газы. Быстро смешиваясь с воздухом, эти газы понижают концентрацию кислорода в зоне горения, отнимают значительное количество теплоты и тормозят интенсивность горения.

Диоксид углерода (CO_2) применяют для быстрого (в течение 2–10 с) тушения загоревшихся двигателей внутреннего сгорания, электроустановок, небольших количеств горючих жидкостей, а также для предупреждения воспламенения и взрыва при хранении ЛВЖ, изготовлении и транспортировке горючих пылей (угольной и т. п.). Диоксид углерода хранят в сжиженном состоянии в баллонах, в том числе огнетушителях. При выпуске из баллона он сильно расширяется и, охлаждаясь, переходит в твердое состояние, образуя белые хлопья температурой $-78,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Отбирая теплоту из зоны горения, диоксид углерода нагревается и переходит в газообразное состояние – оксид углерода (углекислый газ). Так как углекислый газ примерно в 1,5 раза тяжелее воздуха, он оттесняет кислород от горящего вещества, прекращая реакцию горения. Диоксид углерода нельзя применять для тушения щелочных и щелочно-земельных металлов (так как он вступает с ними в химическую реакцию), этилового спирта (в котором углекислый газ растворяется) и материалов, способных гореть без доступа воздуха (например, целлулоид). При использовании CO_2 необходимо помнить о его токсичности при небольших (до 10 %) концентрациях, а также о том, что 20%-ное содержание диоксида углерода в воздухе смертельно для человека.

Инертные, дымовые газы и отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания чаще всего применяют для заполнения сосудов и емкостей с целью избежания пожара при выполнении сварочных работ.

Галоидоуглеводородные составы (газы и легкоиспаряющиеся жидкости) представляют собой соединения атомов углерода и водорода, в которых атомы водорода частично или полностью замещены атомами галоидов (фтора, хлора, брома). Огнегасительное действие таких составов основано на химическом торможении реакции горения, поэтому их еще называют ингибиторами или флегматизаторами. У галоидоуглеводородных составов большая плотность, повышающая эффективность пожаротушения, и низкие температуры замерзания, позволяющие использовать их при отрицательных температурах воздуха. Существенным недостатком таких со-

ставов является их токсичность при вдыхании и попадании на кожу. Кроме того, бромистый этил и составы на его основе в определенных условиях могут гореть, что ограничивает их использование.

Твердые огнегасительные вещества в виде порошков применяют для ликвидации небольших очагов загораний, а также горения материалов, не поддающихся тушению другими средствами. Порошки представляют собой мелкоизмельченные минеральные соли с различными добавками, препятствующими их слеживанию и комкованию (например, с тальком) и способствующими плавлению (с хлористым натрием или кальцием). Такие составы обладают хорошей огнетушащей способностью, в несколько раз превышающей способность галоидоуглеводородов, и универсальностью, благодаря которой прекращается горение большинства горючих веществ. На горячей поверхности огнегасительные порошки создают препятствующий горению слой, а выделяющиеся при разложении негорючие газы усиливают эффективность тушения. Наиболее распространены порошки на основе бикарбоната натрия (ПСБ-3), диаммоний фосфата (ПФ), аммофоса (П-1А), насыщенного хладоном 114В2 силикагеля (СЙ-2) и другие. В зону горения порошки могут подаваться с помощью сжатого диоксида углерода, азота или механическим способом.

3. Первичные средства пожаротушения

Для тушения пожаров применяют первичные средства пожаротушения. К ним относятся ручные передвижные огнетушители, гидропульты, ведра, шанцевый инструмент (багры, лопаты, топоры). Эти средства применяют для тушения пожара в его начальной стадии до прибытия пожарных подразделений.

Наибольшее распространение, в качестве первичных средств пожаротушения, получили огнетушители. Они классифицируются по виду используемого огнетушащего вещества, объему корпуса и способу подачи огнетушащего состава, по виду пусковых устройств.

По виду применяемого огнетушащего вещества – пенные (воздушно-пенные, химически – пенные), газовые (углекислотные, хладоновые), порошковые, комбинированные.

По объему корпуса – ручные малолитражные с объемом корпуса до 5 литров; промышленные ручные с объемом корпуса от 5 до 10 л; стационарные и передвижные с объемом корпуса свыше 10 л. По способу подачи огнетушащего состава – под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда; под давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в корпусе огнетушителя; под давлением газов, закаченных в корпус огнетушителя; под собственным давлением огнетушащего средства. По виду пусковых устройств – с вентильным затвором; с запорно-пусковым устройством пистолетного типа; с пуском от постоянного источника давления. Огнетушители маркируются

буквами, характеризующими вид огнетушителя, и цифрами, обозначающими его вместимость.

Огнетушители пенные

Пенные огнетушители нельзя применять для тушения электроустановок под напряжением, так как пена является проводником электрического тока. Кроме того, пену нельзя применять при тушении щелочных металлов (натрия, калия), потому что, они взаимодействуя с водой, находящейся в пене, выделяют водород, который усиливает горение, а также при тушении спиртов, так как они поглощают воду, растворяясь в ней, и при попадании на них пена быстро разрушается. Наибольшее применение получили химически-пенные огнетушители ОХП-10, ОХВП-10.

Баллон пенного огнетушителя ОХП-10 (рисунок 1) изготовлен из листовой качественной стали. Под крышкой огнетушителя расположен пластмассовый стакан 2 для кислотной части заряда. Рукоятка 4 укреплена штифтом на штоке. Шток отжимается пружиной 9. При этом резиновый клапан 8, укрепленный на конце штока, закрывает стакан 2 с кислотной частью заряда. Кислотная часть является водной смесью серной кислоты с сернокислым окисным железом. Щелочная часть заряда (водный раствор двууглекислого натрия с солодковым экстрактом) залита в корпус огнетушителя. Баллон огнетушителя имеет спрыск 7, через который химическая пена выбрасывается наружу и предохранительный клапан. При засорении спрыска во время использования огнетушителя, при давлении 0,08–0,14 МПа, мембрана клапана разрывается, что предохраняет корпус огнетушителя от взрыва.

Принцип действия огнетушителя: рукоятка 4 поворачивается вверх на 180 градусов, при этом клапан 8 открывает стакан 2, баллон огнетушителя переворачивается, кислотная часть перемешивается с щелочной, которая находится в баллоне огнетушителя. В результате реакции образуется пена, которая выходит через спрыск 7. Рабочее давление в баллоне 0,5 МПа, время действия огнетушителя 50–70 секунд, кратность пены не ниже 6, стойкость 40 минут. При осмотре огнетушителей (не реже одного раза в месяц) проверяют наличие пломбы, прочищают спрыск, протирают корпус. Для зимних условий щелочную часть заряда растворяют в 5 литрах воды с добавлением раствора этиленгликоля.

Чтобы привести огнетушитель ОВП (рис. 5) в действие, необходимо нажать на пусковой рычаг 4. При этом разрывается пломба и шток прокалывает мембрану баллона с углекислотой. Последняя, выходя из баллона через дозирующее отверстие, создает давление в корпусе огнетушителя, под действием которого раствор по сифонной трубке поступает через распылитель в раструб, где в результате перемешивания водного раствора пенообразователя с воздухом образуется воздушно-механическая пена. Продолжительность действия огнетушителя 45 секунд, кратность пены не ниже 5, стойкость 20 минут.

Огнетушители газовые

Углекислотные огнетушители: ручные – ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 (рис. 3) и транспортные ОУ-25, ОУ-80, ОУ-400. В качестве огнетушащего вещества применяется сжиженный углекислый газ. Чтобы привести огнетушитель ОУ-2 в действие, необходимо снять баллон 1 с кронштейна и, держа его за ручку левой рукой, правой до отказа отвернуть маховичок 3, открыть вентиль 5 – запор и направить раструб 6 так, чтобы, выбрасываемая из него струя газа (длиной 1,5–3 м) попадала на очаг огня. Переход жидкой углекислоты в углекислый газ сопровождается резким охлаждением и часть ее превращается в «снег» в виде мельчайших кристаллических частиц (температура –72 °С). Во время работы огнетушителя баллон нельзя держать в горизонтальном положении, так как это затрудняет выход углекислоты через сифонную трубку 7. Углекислотный огнетушитель эффективно работает всего 40–60 секунд, поэтому при тушении пожара надо действовать быстро и энергично. Весовая проверка углекислотных огнетушителей проводится не реже одного раза в три месяца, а освидетельствование с гидравлическим испытанием – через пять лет. Запорное и предохранительное устройство углекислотных огнетушителей пломбируется. Углекислотно-бромэтиловые огнетушители ОУБ-3А, ОУБ-7А предназначены для тушения горючих и тлеющих материалов (хлопка, текстиля), за исключением веществ, которые могут гореть без доступа воздуха, а также электроустановок находящихся под напряжением до 380 В.

Огнетушители порошковые

Порошковые огнетушители ОП-1 (“Спутник”, “Момент”), ОП-2А, ОПС10, ОП-5 применяются в основном для тушения загораний ЛВЖ и ГЖ, электроустановок под напряжением до 1000В, металлов и их сплавов. Огнетушащее действие порошков заключается в следующем: под воздействием сжатого газа порошок выбрасывается из огнетушителя наружу через насадок – распылитель, образовавшееся порошковое облако обволакивает горящее вещество и прекращает доступ воздуха к нему. Пусковой механизм огнетушителя включает в себя шток с иглой на конце и рычаг, нажимающий на шток при проколе мембраны баллона с выталкивающим газом. При нажатии на пусковой рычаг разрывается пломба и шток прокалывает мембрану. Рабочий газ, выходя из баллончика емкостью 0,7 л. через дозирующее устройство в ниппеле, поступает по сифонной трубке под диафрагму, увлекая порошок в трубку подачи порошка. В центре сифонной трубки (по высоте) имеется ряд отверстий, проходя через которые рабочий газ разрыхляет порошок. Для приведения в действия огнетушитель снять с кронштейна, встряхнуть, ударить головкой о твердый предмет. После срабатывания ударно-запорного устройства порошок из корпуса будет выталкиваться давлением газа. При этом образуется порошковое облако, которое гасит огонь. Время истечения порошка (20- 50 сек) зависит от ин-

тенсивности встряхивания. Высыпают порошок на огонь так, чтобы он образовывал облако под пламенем.

Огнетушители самосрабатывающие порошковые.

ОСП – это новое поколение средств пожаротушения. Он позволяет с высокой эффективностью тушить очаги загорания без участия человека. Огнетушитель представляет собой герметичный стеклянный сосуд диаметром 50 мм и длиной 440 мм, заполненный огнетушащим порошком массой 1 кг. Устанавливается над местом возможного загорания с помощью металлического держателя (рисунок 5). Срабатывает при нагреве до 100 С (ОСП-1) и до 200 °С (ОСП-2). Защищаемый объем до 9 м³. Огнетушители ОСП предназначены для тушения очагов пожаров твердых материалов органического происхождения, горючих жидкостей или плавящихся твердых тел, электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В. Достоинства ОСП: тушение пожара без участия человека, простота монтажа, отсутствие затрат при эксплуатации, экологически чист, нетоксичен, при срабатывании не портит защищаемое оборудование, может устанавливаться в закрытых объемах с температурным режимом от –50 °С до +50 °С

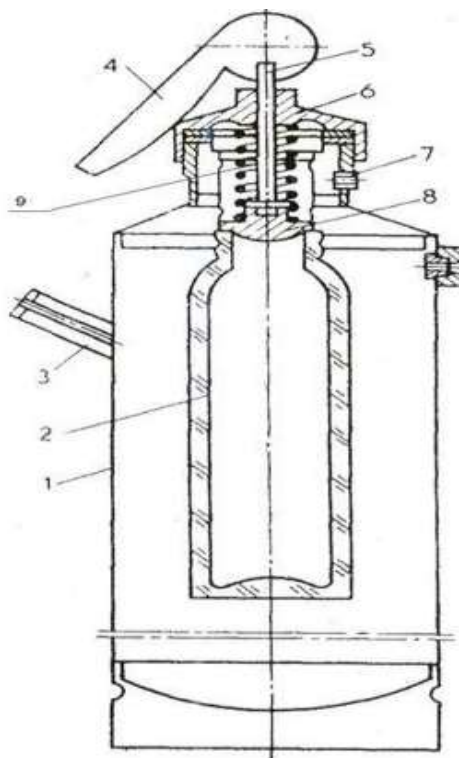


Рис. 5. Химический пенный огнетушитель ОХП-10

1 – корпус; 2 – стакан с кислотной частью заряда; 3 – ручка; 4 – ручка; 5 – шток; 6 – крышка; 7 – спрыск; 8 – клапан; 9 – пружина

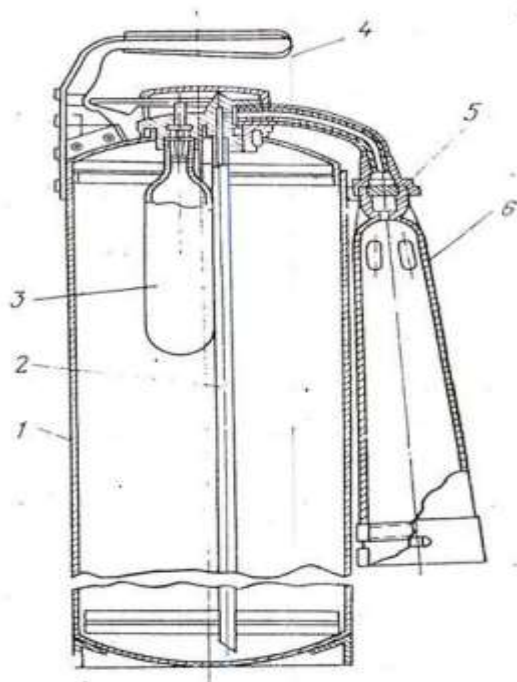


Рис. 6. Воздушно-пенный огнетушитель ОВП-10

1 – корпус; 2 – сифонная трубка; 3 – баллон; 4 – рукоятка; 5 – распылитель; 6 – раструб с сеткой для подачи пены к очагу горения

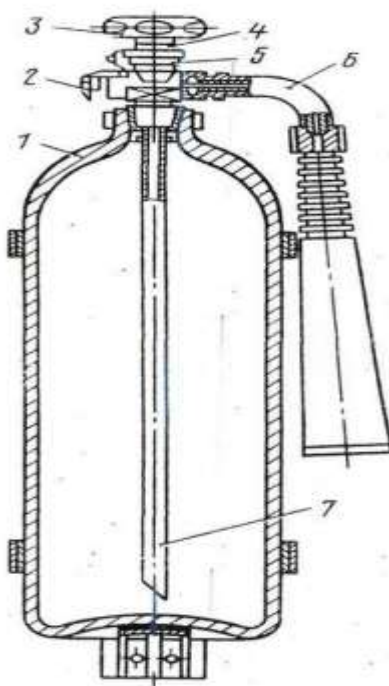


Рис. 7. Углекислотный огнетушитель ОУ-5

1 – баллон; 2 – предохранитель; 3 – маховичок вентиля-запора; 4 – металлическая пломба; 5 – вентиль; 6 – поворотный механизм с раструбом; 7 – сифонная трубка

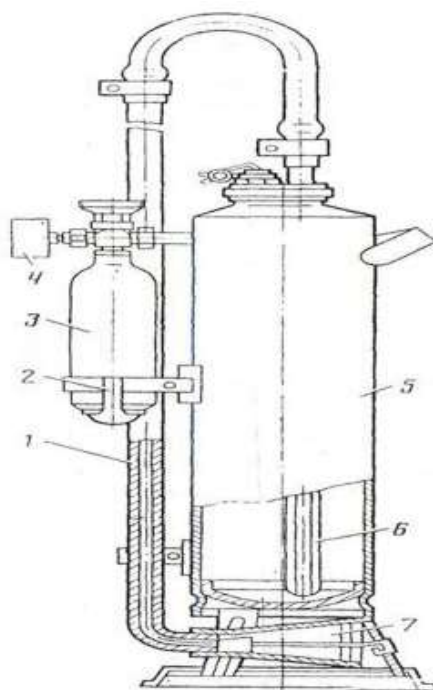


Рис. 8. Огнетушитель порошковый ОП-10

1 – удлинитель; 2 – кронштейн; 3 – баллон с рабочим газом; 4 – манометр; 5 – корпус; 6 – сифонная трубка; 7 – насадок

Контрольные вопросы

1. Назовите огнегасительные вещества, используемые для тушения пожара. Охарактеризуйте их.
2. Какие условия необходимы для предотвращения горения?
3. От чего зависит выбор огнетушителей?
4. Как привести в действие углекислотный огнетушитель?
5. Как привести в действие химический пенный огнетушитель?
6. Из чего состоит химическая и воздушно-механическая пена? В чем их отличие?
7. Область применения, устройство и принцип действия аэрозольных огнетушителей?
8. Что относится к передвижным средствам пожаротушения?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Цель работы: научиться различать индивидуальные средства защиты по их применению; приобрести практический навык использования средств индивидуальной защиты.

Оснащение: противогаз общевойсковой и гражданский ГП-5.

Теоритическая часть: Состав и назначение средств индивидуальной защиты (СИЗ). СИЗ предназначены для защиты людей от попадания внутрь организма- на кожные покровы и одежду радиоактивных и отравляющих веществ и бактериальных средств.

СИЗ подразделяется на средства защиты органов дыхания и средства защиты кожи.

К средствам защиты органов дыхания относятся:

- противогазы (фильтр, и изолирующие);
- респираторы;
- противопыльные тканевые маски ПТМ-1
- важно-марлевые повязки.

К средствам защиты кожи относятся:

- защитные комплекты
- комбинезоны и костюмы, изготовленные из специальной прорезиненной ткани;
- накидки;
- резиновые, сапоги и перчатки;
- различные подручные средства.

По принципу защиты СИЗ делятся на: фильтрующие, изолирующие. По способу изготовления СИЗ делятся на средства: изготовленные промышленностью; простейшие, изготовленные населением из подручных материалов.

Фильтрующие противогазы ГП-5 (ГП-5М и ГП-7 (ГП-7В) ГП-5 предназначен для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо радиоактивных, оправляющих (ОВ) и АХОВ, бактериальных средств.

ГП-7 защищает от многих ОВ и опасных, веществ, радиоактивной пыли и бактериальных средств.

Дополнительные патроны (ДП) созданы для защиты от АХОВ хлор, сероводород, сернистый газ, соляная кислота, синильная кислота, фенол, фосин, тетраэтилсвинец.

Внутри патрона ДПГ-1 два слоя специального поглотителя наружного воздуха попадая в фильтрующее-поглощающую коробку противогаза, предварительно очищается от аэрозолей и паров АХОВ, поступая затем в дополнительный патрон, окончательно очищает от вредных примесей.

ДПГ-3 в комплекте с противогазом защищает от аммиака, хлор, нитробензола, хлористого водорода, окиси этилена, респираторы представляют собой облученное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров- аэрозолей и пыли.

В зависимости от срока службы респираторы бывают одноразового применения ШБ-1 «Лепесток», «Каша», У-2К, Р-2), многократного исправления (РПГ-67, РУ-60М).

Простейшие средства защиты органов дыхания ПТМ-1 защищают

органы дыхания человека от радиоактивной пыли, вредных аэрозолей, бактериальных средств.

«Походы» положение противогаза:

- верх сумки на уровне талии, клапан застегнут.

В положении «наготове» противогаз переводят в готовность по команде. Противогазы готовы!

- сумка передвигается вперед, клапан отстегивается.

В «боевом» положении надевается лицевая часть, по команде «Газы!» При переводе противогаза в «боевом» положение необходимо:

- снять головной убор;
- вынуть шлем-маску из сумки, взять ее обеими руками за утолщенные края у нижней части так, чтобы большие пальцы рук были с наружной стороны, а остальные внутри;
- задержать дыхание и закрыть глаза;
- подвести шлем-маску к подбородку и резким движением рук вверх и назад натянуть ее на голову так, чтобы не было вверху складок;
- сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание;
- надеть головной убор, застегнуть сумку и закрепить ее на туловище.

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

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

При надетом противогазе следует дышать глубоко и равномерно. Если нужно бежать- темпы увеличивают постепенно.

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

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ. ОБЩЕВОИНСКИЕ УСТАВЫ.

Цель: Ознакомление и изучения устава внутренней службы РФ

Материально-техническое обеспечение: устав ВС РФ, тетрадь, учебник.

Методика выполнения

Задание:

1. Изучить права, обязанности и взаимоотношения военнослужащих
2. Изучить взаимоотношения между военнослужащими.
3. Изучить сохранение и укрепление здоровья военнослужащих
4. Отчет о работе оформить в виде плана-конспекта.

Контрольные вопросы:

1. Права военнослужащих?
2. Обязанности военнослужащих?
3. Военная присяга?
4. Боевое знамя воинской силы?
5. Особенности воинской службы при перевозке военных?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ

Цель работы: Изучить структуру военной организации Российской Федерации.

Пояснения к работе

Краткие теоретические сведения

Целям обеспечения военной безопасности Российской Федерации служит военная организация государства.

Военная организация государства включает в себя Вооруженные Силы Российской Федерации, составляющие ее ядро и основу обеспечения военной безопасности, другие войска, воинские формирования и органы, предназначенные для выполнения задач военной безопасности военными методами, а также органы управления ими.

В военную организацию государства также входит часть промышленного и научного комплексов страны, предназначенная для обеспечения задач военной безопасности.

Главной целью развития военной организации государства является обеспечение гарантированной защиты национальных интересов и военной безопасности Российской Федерации и её союзников.

Руководство строительством, подготовкой и применением военной организации государства, обеспечением военной безопасности Российской Федерации осуществляет Президент Российской Федерации, который является Верховным Главнокомандующим Вооруженными Силами Российской Федерации.

Управление Вооруженными Силами Российской Федерации и другими войсками осуществляют руководители соответствующих федеральных органов исполнительной власти.

Министерство обороны Российской Федерации координирует дея-

тельность федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по вопросам обороны, разработку концепций строительства и развития других войск, заказы на вооружение и военную технику для них, разрабатывает с участием соответствующих федеральных органов исполнительной власти концепцию развития вооружения, военной и специальной техники и федеральную государственную программу вооружения, а также предложения по государственному оборонному заказу.

Генеральный штаб Вооруженных Сил Российской Федерации является основным органом оперативного управления Вооруженными Силами Российской Федерации, координирующим деятельность и организующим взаимодействие Вооруженных Сил Российской Федерации и других войск по выполнению задач в области обороны.

Управления главнокомандующих (командующих) видами (родами) Вооруженных Сил Российской Федерации (войск) осуществляют разработку и реализацию планов строительства и применения видов (родов) Вооруженных Сил Российской Федерации (войск), их оперативной и мобилизационной подготовки, технического оснащения, подготовки кадров, обеспечивают управление войсками (силами) и их повседневную деятельность, развитие системы базирования и инфраструктуры.

Управления военных округов осуществляют управление межвидовыми группировками войск общего назначения, а также планирование и организацию мероприятий по совместной с другими войсками, воинскими формированиями и органами подготовке к обеспечению военной безопасности в установленных границах ответственности с учетом их задач и единой системы военно-административного деления территории РФ.

Составной частью и приоритетной задачей современного этапа военного строительства является проведение комплексной военной реформы, обусловленной радикальными изменениями военно-политической обстановки, задач и условий обеспечения военной безопасности РФ.

Перечень используемого оборудования

Плакаты «Вооруженные силы РФ», «Сухопутные войска», «Военно-Морской Флот», «Военно-Воздушные силы», «На службе отечеству».

Контурные карты территории РФ и сопредельных государств.

Задание

1. На контурной карте РФ выделить военные округа, составные части Военно-Морского флота РФ, зарубежные военные базы ВС РФ и места расположения миротворческих сил ВС РФ.

2. Составить схему «Структура ВС РФ».

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Выполненное задание.
4. Вывод.
5. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Назначение Вооруженных Сил РФ?
2. Назначение пограничных войск ФПС?
3. Назначение внутренних войск МВД?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9. ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Цель: Ознакомление и изучения устава внутренней службы РФ

Материально-техническое обеспечение: устав ВС РФ, тетрадь, учебник.

Методика выполнения

Задание

1. Изучить права, обязанности и взаимоотношения военнослужащих
2. Отчет о работе оформить в виде плана-конспекта.

Контрольные вопросы

1. Обязанности военнослужащих.
2. Военная присяга.
3. Боевое знамя воинской силы.
4. Особенности воинской службы при перевозке военных.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10. ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА АК-74; ОТРАБОТКА НОРМАТИВОВ ПО НЕПОЛНОЙ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ АК

Цель работы: Изучение и отработка навыков и умений в сборке и разборке автомата; знать название деталей и их практическое значение.

Оснащение: макет автомата Калашникова, мультимедийная аппаратура.

Теоритическая часть: Михаил Тимофеевич Калашников родился в ноябре 1919 г. в селе Курья на Алтае. В 1945 г. Калашников решил принять участие в объявленном Министерством обороны конкурсе по созданию нового автомата под патрон образца 1943 г. В 1947 г автомат конструкции старшего сержанта Калашникова был принят на вооружение. С этого момента началось победное шествие "Калашникова" (АК-47) по планете. Выпуск новых автоматов был налажен на оружейном заводе в Ижевске. В 1949 г. Последней важной разработкой КБ Калашникова стало создание в 1974 г. автомата АК-74 под малопульный патрон (5,45 мм).

Название частей и механизмов

1 – ствол со ствольной коробкой, с прицельным приспособлением и прикладом, 2 – крышка ствольной коробки, 3 – затворная рама, 4 – затвор, 5 – возвратный механизм, 6 – газовая трубка со ствольной накладкой, 7 – ударно-спусковой механизм, 8 – цевья, 9 – магазин, 10 – пенал с принадлежностями

Боевые качества автомата Калашникова

Калибр: 5.45mm, Патрон: model 1974, 5.45x39, Емкость магазина: 30 патронов, Вес: 3,2 kg (с пустым магазином без штыка); 3,5 kg (с полным магазином), Длина (без штыка): 933 mm, Длина со сложенным прикладом: 700 mm, Прицельная дальность: 1000 m, Начальная скорость: 920 m/s, Начальная энергия: 1316J, Страна производитель: Россия 1990 г.

Порядок разборки автомата.

- отделить магазин;
- вынуть пинал с принадлежностью;
- отделить шомпол;
- отделить крышку ствольной коробки;
- отделить возвратный механизм;
- отделить затворную раму с затвором;
- отделить затвор от затворной рамы;
- отделить газовую трубку со ствольной накладкой. Сборка производится в обратном порядке.

Нормативные показатели:

- разборка 15с – «5», 18с – «4», 21с – «3», за время свыше – пересдача;
- сборка 21с – «5», 24с – «4», 27с – «3», за время свыше – пересдача;

За каждое нарушение порядка сборки, разборки, а так же нарушение техники безопасности учащийся получает штрафное время 3с. за каждую ошибку.

Задание

1. Уметь на практике разбирать и собирать автомат.
2. Называть название частей и механизмов.

Работа в кабинете

1. Подготовить стол с покрытием.
2. Почистить автомат после работы с ним.

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Перечень используемого оборудования.
4. Задание.
5. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие силы воздействуют на пулю при ее полете?
2. Как определить дальность полета пули?
3. При каких условиях дальность полета максимальна?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11 «ПЕРЕНОСКА, ПОСТРАДАВШЕГО С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ПОВРЕЖДЕНИЙ»

Цель: сформировать и овладеть умениями по переноске пострадавшего с различными видами повреждений

Задача

1. Смоделировать ситуацию переноски пострадавшего с различными видами повреждения
2. Отработать виды переноски пострадавшего

Краткие теоретические сведения

На месте происшествия прежде всего надо остановить кровотечение, наложить повязки на раны, зафиксировать с помощью шин переломы костей. Только после этого можно приступать к эвакуации пострадавшего в лечебное учреждение. При этом надо помнить, что неправильная транспортировка может привести к различным осложнениям – усилению кровотечения, смещению отломков костей, болевому шоку. Если несчастный случай произошел вдали от населенного пункта и вызвать "скорую" невозможно, транспортировку осуществляют на попутном транспорте, используя подручные средства. В крайнем случае, пострадавшего до медицинского учреждения несут на руках. Носилки несложно сделать из досок, жер-

дей, фанеры, одежды, одеяла (рис. 9).

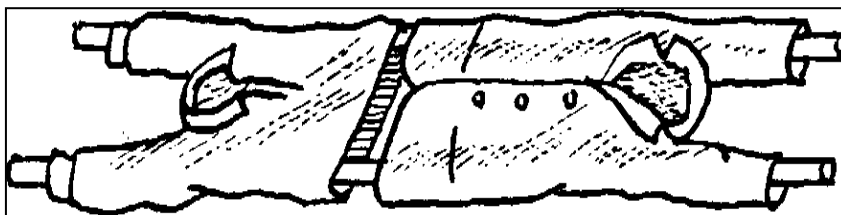


Рис. 9. Носилки, изготовленные из палок и одежды

В положении лежа на спине транспортируют пострадавших с ранениями головы, повреждениями черепа и головного мозга, позвоночника и спинного мозга, при травме живота, переломах костей таза и нижних конечностей.

В случаях перелома позвоночника носилки должны быть жесткими (положить деревянный щит, доски, лист фанеры), чтобы тело не провисало и позвоночник не прогибался. Если подложить нечего, то пострадавшего укладывают на мягкие носилки животом вниз.

При переломах костей таза больной должен лежать на спине на жестких носилках с валиком из одежды под согнутыми коленями, со слегка разведенными в стороны ногами (положение лягушки).

В полусидящем положении рекомендуется перевозить пострадавших с травмой грудной клетки или с подозрением на такую травму.

В положении лежа на животе обычно транспортируют пострадавшего в бессознательном состоянии, подложив под грудь и лоб валики из одежды. Можно уложить его на спину, но обязательно повернуть голову набок, чтобы в дыхательные пути не попадали рвотные массы и кровь.

В пути надо следить, чтобы не сместилась наложенная шина, не сбилась повязка. В холодное время года, пострадавшего следует тепло укрыть.

Передвигаться следует осторожно, короткими шагами. На крутых подъемах и спусках важно следить, чтобы носилки находились в горизонтальном положении, а для этого на подъеме приподнимают их задний конец, на спуске – передний. При этом ручки носилок можно положить на плечи несущих.

Транспортировать пострадавших на носилках на большие расстояния значительно легче, если использовать лямки (ремни, веревки), которые уменьшают нагрузку на кисти рук. Из лямки делают петлю в виде восьмерки и подгоняют ее под рост носильщика. Длина петли должна быть равна размаху вытянутых в стороны рук. Петлю надевают на плечи так, чтобы перекрест ее был на спине, а петли, свисающие по бокам, на уровне кистей опущенных рук. Эти петли продевают в ручки носилок.

Пострадавшего с травмой коленного сустава, голени, стопы можно переносить на руках. Если же у него перелом бедра, то транспортировать его следует только на носилках. Нести пострадавшего на руках легче двоим, применяя способ «на замке» (рис. 10).

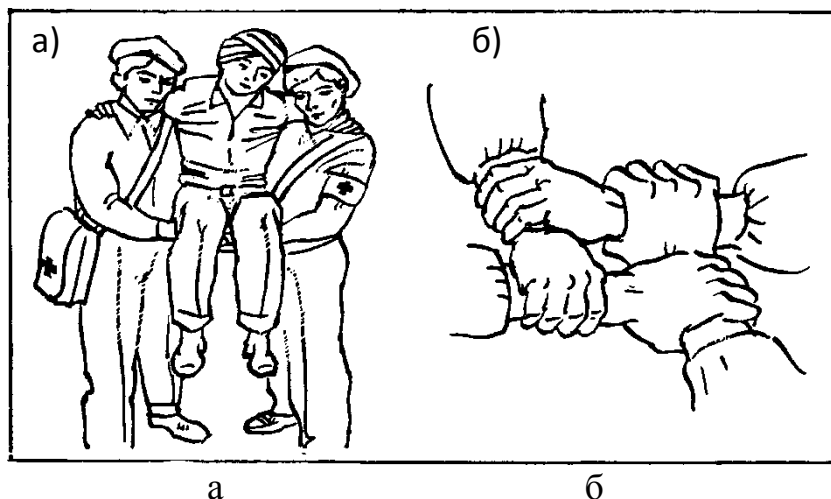


Рис. 10. Перенос пострадавшего на руках:
а – по способу «на замке»; б – замок на четыре руки

Если нет помощников, то приходится транспортировать пострадавшего волоком на брезенте, плащ-палатке, одеяле или нести его на руках, на спине, на плече.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12 «ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ»

Цель: Сформировать и овладеть умениями по оказанию первой медицинской помощи при кровотечениях

Задача

1. Теоретическое ознакомление с видами кровотечений.
2. Смоделировать ситуацию кровотечения и оказать первую медицинскую помощь.

Краткие теоретические сведения

Виды кровотечений. Кровотечения, при которых кровь вытекает из раны или естественных отверстий тела наружу, принято называть наружными. Кровотечения, при которых кровь скапливается в полостях тела, называются внутренними. Среди наружных кровотечений чаще всего наблюдаются кровотечения из ран, а именно:

капиллярное – при поверхностных ранах, при этом кровь из раны вытекает по каплям;

венозное – при более глубоких ранах, например, резаных, колотых,

происходит обильное вытекание крови темно-красного цвета;

артериальное – при глубоких рубленых, колотых ранах; артериальная кровь ярко-красного цвета бьет струей из поврежденных артерий, в которых она находится под большим давлением;

смешанное – в тех случаях, когда в ране кровоточат одновременно вены и артерии, чаще всего такое кровотечение наблюдается при глубоких ранах.

Наиболее опасно для жизни наружное артериальное кровотечение: временная остановка его достигается наложением жгута или закрутки, фиксированием конечности в положении максимального сгибания, прижатием артерии выше места ее повреждения пальцами.

Жгут накладывают на бедро, голень, плечо и предплечье выше места кровотечения, ближе к ране, на одежду или мягкую подкладку из бинта, чтобы не прищемить кожу. Жгут накладывают с такой силой, чтобы остановить кровотечение. При этом необходимо следить, чтобы жгут был наложен не слишком сильно, так как при этом травмируются нервные стволы конечности, но и не слабо, так как будут сдавливаться только вены, по которым осуществляется отток крови из конечностей и артериальное кровотечение усилится. О правильности наложения жгута говорит отсутствие пульса на периферическом сосуде (рис. 11, 12).

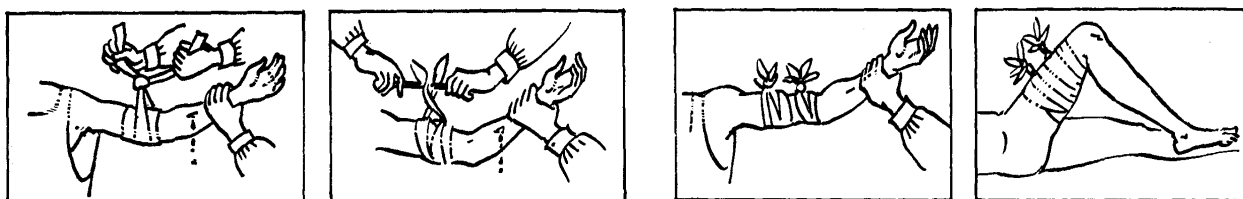


Рис. 11. Временная остановка сильного кровотечения наложением закрутки



Рис. 12. Временная остановка кровотечения путем сгибания руки в локтевом суставе

Время наложения жгута (дата, час, минуты) указывают в записке, которую подкладывают под жгут, так, чтобы она была хорошо видна. Жгут следует держать на конечности не более 1,5–2 часа, во избежание омертвления нижележащих конечностей.

Если прошло 2 часа и кровотечение не остановилось, жгут снять, выполнить пальцевое прижатие артерии на 5–10 мин. и затем снова наложить его немного выше предыдущего места. Такое временное снятие жгута повторяют через каждый час, пока пострадавшему не будет оказана хирургическая помощь. При этом в записке каждый раз следует делать отметку о времени.

Если жгута нет, артериальное кровотечение может быть остановлено наложением закрутки или путем максимального сгибания конечности и ее фиксации в этом положении.

В качестве закрутки можно использовать веревку, скрученный платок, полоски ткани, сложенные в виде двойной петли, брючный ремень, который надевают на конечность и затягивают.

Временная остановка наружного венозного и капиллярного кровотечения проводится путем наложения давящей стерильной повязки на рану следующим образом: рану закрывают стерильной салфеткой или бинтом в 3-4 слоя, сверху кладут гигроскопическую вату и туго закрепляют бинтом. Затем поврежденной части тела придают приподнятое положение по отношению к туловищу. При правильных действиях кровотечение может прекратиться окончательно.

При кровотечении из носа пострадавший должен сидя откинуть голову назад, дыша ртом. Ему следует расстегнуть воротник, на переносицу положить лед или холодную примочку.

Можно быстро остановить артериальное кровотечение, прижав пальцем кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны (ближе к туловищу).

Кровотечение из сосудов нижней части лица останавливается прижатием челюстной артерии к краю нижней челюсти.

Кровотечение из ран виска и лба – прижатием артерии впереди уха. Кровотечение из больших ран головы и шеи можно остановить придавливанием сонной артерии к шейным позвонкам.

Кровотечение из ран на предплечье останавливается прижатием плечевой артерии посередине плеча.

Кровотечение из ран на кисти и пальцах рук останавливается прижатием двух артерий в нижней трети предплечья у кисти.

Кровотечение из ран нижних конечностей останавливается придавливанием бедренной артерии к костям таза (рис. 13).

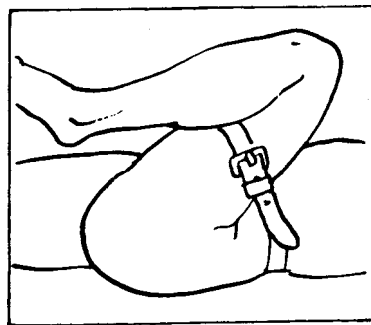
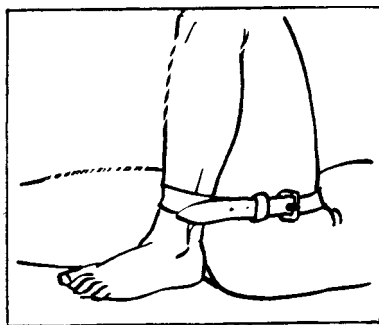


Рис. 13. Временная остановка кровотечения сгибанием ноги в коленном и тазобедренном суставах

Большую опасность для жизни представляют кровотечения из внутренних органов. Внутреннее кровотечение распознается по резкой бледности лица, слабости, очень частому пульсу, одышке, головокружению, сильной жажде и обморочному состоянию. В этих случаях необходимо срочно вызвать врача, а до его прихода обеспечить пострадавшему полный покой. Нельзя давать ему пить, если есть подозрение на ранение органов брюшной полости. На место травмы необходимо положить «холод» (резинный пузырь со льдом, снегом или холодной водой, холодные примочки и т.п.).

Контрольные вопросы

1. Дать определение понятию кровотечения.
2. Виды кровотечений.
3. Первая помощь при различных кровотечениях.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13 «ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ»

Цель: Сформировать и овладеть умениями по оказанию первой медицинской помощи при переломах

Задача

1. Теоретическое ознакомление с видами переломов.
2. Смоделировать ситуацию перелома и оказать первую медицинскую помощь.

Краткие теоретические сведения

При переломах, вывихах, растяжении связок и других травмах пострадавший испытывает острую боль, резко усиливающуюся при попытке изменить положение поврежденной части тела.

Главным моментом в оказании первой помощи как при открытом переломе (после остановки кровотечения и наложения стерильной повязки),

так при закрытом является иммобилизация (обеспечение покоя) поврежденной конечности. Это значительно уменьшает боль и предотвращает дальнейшее смещение костных отломков.

При закрытом переломе не следует снимать с пострадавшего одежду – шину нужно накладывать поверх нее. К месту травмы необходимо прикладывать «холод» (резиновый пузырь, со льдом, снегом, холодной водой, холодные примочки и т.п.) для уменьшения боли.

Повреждения головы. При падении, ударе возможны перелом черепа (признаки: кровотечение из ушей и рта, бессознательное состояние) или сотрясение мозга (признаки: головная боль, тошнота, рвота, потеря сознания).

Первая помощь при этом состоит в следующем: пострадавшего необходимо уложить на спину, на голову наложить тугую повязку (при наличии раны – стерильную) и положить «холод», обеспечить полный покой до прибытия врача.

Повреждение позвоночника. Признаки: резкая боль в позвоночнике, невозможность согнуть спину и повернуться. Первая помощь должна сводиться к следующему: осторожно, не поднимая пострадавшего, подсунуть под его спину широкую доску, дверь, снятую с петель, или повернуть пострадавшего лицом вниз и строго следить, чтобы при переворачивании его туловище не прогибалось (во избежание повреждения спинного мозга). Транспортировать также на доске или в положении лицом вниз.

Перелом костей таза. Признаки: боль при ощупывании таза, боль в паху, в области крестца, невозможность поднять выпрямленную ногу. Помощь заключается в следующем: под спину пострадавшего необходимо подсунуть широкую доску, уложить его в положение «лягушка», т. е. согнуть его ноги в коленях и развести в стороны, а стопы сдвинуть вместе, под колени подложить валик из одежды. Нельзя поворачивать пострадавшего на бок, сажать и ставить на ноги (во избежание повреждения внутренних органов).

Перелом и вывих ключицы. Признаки: боль в области ключицы, усиливающаяся при попытке движения плечевым суставом, явно выраженная припухлость. Первая помощь: положить в подмышечную впадину с поврежденной стороны небольшой комок ваты, прибинтовать к туловищу руку, согнутую в локте под прямым углом, подвесить руку к шее косынкой или бинтом. Бинтовать следует от больной руки на спину.

Перелом и вывих конечности. Признаки: боль в кости, неестественная форма конечности, подвижность в месте, где нет сустава, искривление (при наличии перелома со смещением костных отломков) и припухлость (рис. 14,15).

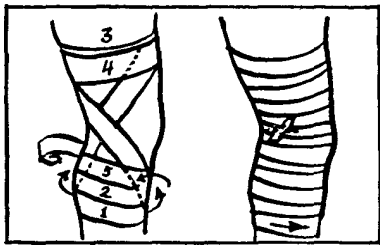


Рис. 14. Повязка бинтовая в области коленного сустава

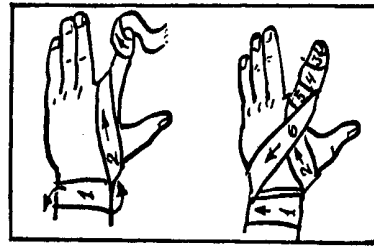


Рисунок 15. Наложение бинтовой повязки на палец

Для оказания первой помощи несущественно, перелом или вывих у пострадавшего, так как в обоих случаях необходимо обеспечить полную неподвижность поврежденной конечности. Нельзя пытаться самим вправить вывих, сделать это может только врач.

При наложении шины обязательно следует обеспечить неподвижность по крайней мере двух суставов – одного выше, другого ниже места перелома, а при переломе крупных костей – даже трех. Центр шины должен находиться у места перелома. Шинная повязка не должна сдавливать крупные сосуды, нервы и выступы костей. Лучше обернуть шину мягкой тканью и обмотать бинтом. Фиксируют шину бинтом, косынкой, поясным ремнем и т. п. (рис.16).



Рис. 16. Шинная повязка из подручного материала при переломе костей предплечья

При отсутствии шины следует прибинтовать поврежденную верхнюю конечность к туловищу, а поврежденную нижнюю конечность – к здоровой.

При переломе и вывихе плечевой кости шины надо накладывать на согнутую в локтевом суставе руку. При повреждении верхней части шина должна захватывать два сустава – плечевой и локтевой, а при переломе нижнего конца плечевой кости – лучезапястный. Шину надо прибинтовать

к руке, руку подвесить на косынке или бинте к шее (рис. 17–19).



Рис. 17. Косыночная повязка руки

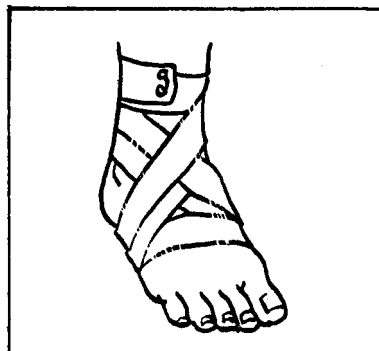


Рис. 18. Бинтовая давящая правый повязка на голеностопный сустав

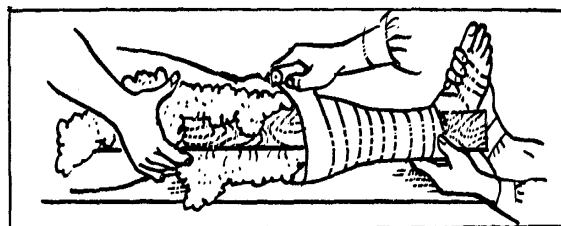
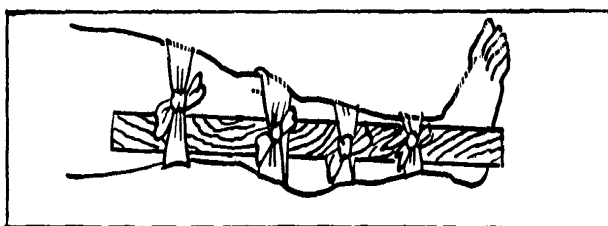


Рис. 19. Наложение шинной повязки при переломе костей голени

При переломе и вывихе предплечья шину (шириной с ладонь) следует накладывать от локтевого сустава до кончиков пальцев, вложив в ладонь пострадавшего плотный комок из ваты, бинта, который пострадавший как бы держит в кулаке. При отсутствии шины руку можно подвесить на косынке к шее или на полё пиджака. Если рука (при вывихе) неестественно отстает от туловища, между рукой и туловищем следует положить что-либо мягкое (например, сверток из одежды).

При переломе и вывихе костей кисти и пальцев рук кисть следует прибинтовать к широкой (шириной с ладонь) шине так, чтобы она начиналась с середины предплечья, а кончалась у конца пальцев. В ладонь поврежденной руки предварительно должен быть вложен комок ваты, бинт и т.п., чтобы пальцы были несколько согнуты. Руку следует подвесить на косынке или бинте к шее.

При переломе или вывихе бедренной кости нужно укрепить больную ногу шиной с наружной стороны так, чтобы один конец шины доходил до подмышки, а другой достигал пятки. Вторую шину накладывают на внутреннюю сторону поврежденной ноги от промежности до пятки (рис.20).

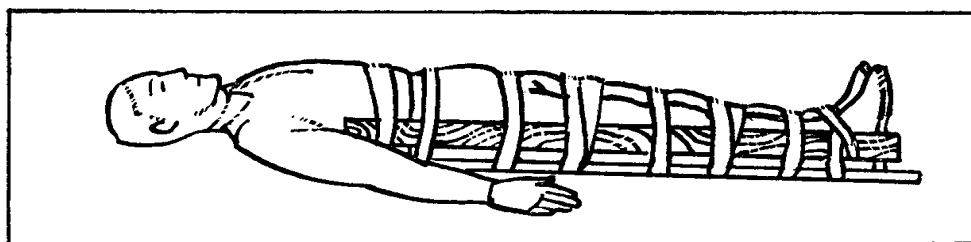


Рис. 20. Шинные повязки на голень и бедро

Шины следует накладывать по возможности не приподнимая ноги, а придерживая ее на месте и прибинтовать в нескольких местах (к туловищу, бедру, голени), но не рядом и не в месте перелома.

Перелом ребер. Признаки: боль при дыхании, кашле и движении. При оказании помощи необходимо туго забинтовать грудь или стянуть ее полотенцем во время выдоха (рис. 12).

Ушибы. При ушибах происходит повреждение тканей и органов, возможно повреждение костей, нарушение целостности кожи. В месте ушиба возможны кровоподтеки, припухлость.

Первая помощь зависит от тяжести повреждения. Ушибленному органу или конечности следует обеспечить полный покой, придать возвышенное положение, на область повреждения наложить холодный компресс или пузырь со льдом, тугую давящую повязку, на конечности для иммобилизации наложить шину, при сильных болях необходимо пострадавшему дать обезболивающее средство.

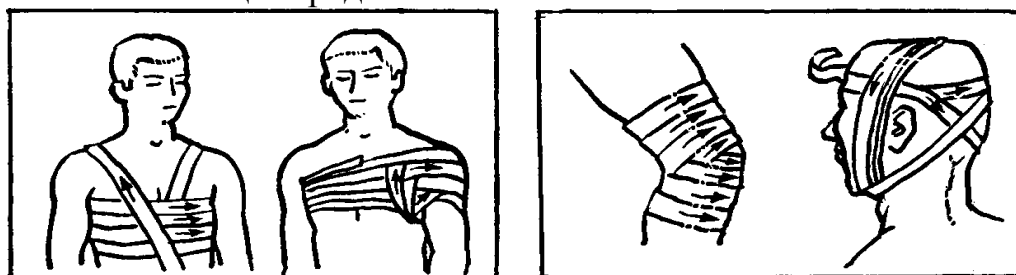


Рис. 21. Наложение бинтовых повязок на грудь, область плеча, колена, голову

Ушиб головы опасен возможным сотрясением головного мозга, признаками которого являются тошнота и рвота, замедление пульса, понижение температуры тела, потеря сознания.

Пострадавшего необходимо уложить, обеспечить ему полный покой, на голову положить холодный компресс и срочно вызвать врача.

При ушибах живота возможны разрывы печени, селезенки и др. внутренних органов, которые могут вызвать кровотечение.

Пострадавшего необходимо уложить, на поврежденное место наложить холодный компресс, не давать пить и срочно вызвать врача.

Сдавливание тяжестью. После освобождения пострадавшего из-

под тяжести необходимо туго забинтовать и приподнять поврежденную конечность, подложив под нее валик из одежды. Поверх бинта положить «холод» для уменьшения всасывания токсических веществ, образующихся при распаде поврежденных тканей. При переломе конечности следует наложить шину.

Если у пострадавшего отсутствуют дыхание и пульс, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание и массаж сердца.

Растяжение связок. Растяжение связок чаще всего бывает в голеностопном и лучезапястном суставах. Признаки: резкая боль в суставе, припухлость. Помощь заключается в тугом бинтовании, обеспечении покоя поврежденного участка, прикладывании «холода». Поврежденная нога должна быть приподнята, поврежденная рука – подвешена на косынке.

Контрольные вопросы

1. Дать определение понятию перелом.
2. Виды переломов.
3. Первая помощь при различных переломах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14 «ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ»

Цель: Сформировать и овладеть умениями по оказанию первой медицинской помощи при отравлениях

Задача: Теоретическое ознакомление с влиянием на организм ядовитых газов, паров, тяжелых металлов и их соединений

Краткие теоретические сведения

Отравления газами и парами. Если произошло отравление бытовым угарным газом или выхлопным автомобильным газом, необходимо быстро выполнить следующие последовательные мероприятия:

- 1) распахнуть двери, окна, обеспечить доступ свежего воздуха;
- 2) прекратить поступление газа: перекрыть газ, выключить двигатель автомобиля;

3) вынести пострадавшего на свежий воздух (если это возможно). Если у пострадавшего отсутствует дыхание, то необходимо провести искусственное дыхание до приезда врача. Тот, кто оказывает первую помощь, вдвигание в рот или нос пострадавшего должен делать через смоченную водой марлевую салфетку или носовой платок, а при пассивном выдохе пострадавшего отклонять свою голову. При утечке бытового газа нельзя пользоваться телефоном, электрическим звонком, освещением, зажигать спички, так как это может привести к пожару или взрыву.

Симптомы отравления ядовитыми газами (ацетилен, природный газ,

пары бензина и др.) – частое сердцебиение, головная боль, шум в ушах, головокружение, тошнота, рвота; может наступить потеря сознания, резкое ослабление дыхания, расширение зрачков. При появлении таких признаков следует немедленно вывести пострадавшего на свежий воздух и обеспечить подачу кислорода для дыхания.

Отравление металлами и их соединениями. При отравлении соединениями меди появляется вкус меди во рту, обильное слюновыделение, рвота зелеными или сине-зелеными массами, головная боль, головокружение, боль в животе, сильная жажда, затрудненное дыхание, слабый и неритмичный пульс, падение температуры, судороги, паралич.

При появлении первых признаков отравления следует немедленно произвести обильное промывание желудка водой или раствором марганцовокислого калия (1:1000); внутрь принять жженую магнезию, яичный белок или большое количество молока.

При отравлении свинцом или его соединениями во рту появляется металлический вкус, окраска языка и слизистой оболочки рта становится беловатой. Появляется головная боль, тошнота, рвота серовато-белыми массами, колики. Необходимо срочно провести промывание желудка 0,5-1,0%-ным раствором английской или глауберовой соли.

При отравлении ртутью или ее соединениями пострадавшему следует произвести промывание желудка водной взвесью извести или жженой магнезией, а внутрь принять молоко или белковую воду.

Контрольные вопросы

1. Виды ядовитых газов.
2. Виды ядовитых паров.
3. Перечислить виды тяжелых металлов и их соединений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15 «ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА»

Цель: правильно выполнять приемы оказания первой медицинской помощи при переломах, ушибах, и вывихах; освоить приемы иммобилизации с применением табельных и подручных средств; знать приемы транспортировки и переноски пострадавших

Краткие теоретические сведения

Оказание самовзаимопомощи при переломах заключается прежде всего в обеспечении неподвижности места перелома. Тем самым уменьшается боль и предупреждается дальнейшее смещение отломков.

При наложении шины следует обеспечить неподвижность по крайней мере двух суставов: одного выше места перелома, другого ниже места пе-

релома, а при переломе крупных костей – даже трех. При переломе плеча надо фиксировать не только плечевой и локтевой, но и лучезапястный сустав, а при переломе бедра – тазобедренный, коленный и голеностопный суставы.

Шины, как правило, накладывают поверх одежды и обуви. При переломе костей предплечья одну шину накладывают на внутреннюю сторону предплечья. Обе шины должны быть такой длины, чтобы они выступали за локоть и доходили до пальцев. На ладонь кладут плотный валик из ваты, который пострадавший как бы охватывает пальцами. Конечность фиксируют с помощью косынки или бинта.

При переломе костей голени накладывают две шины с наружной и внутренней поверхности от середины бедра до пятки. Шины прибинтовывают к нижней конечности на всем ее протяжении. Если отсутствуют стандартные и подручные шины, поврежденную конечность можно прибинтовать к здоровой

Содержание занятия

1. ПП при переломах верхней, нижней конечностей. Отработка методов.
2. ПП при переломе ключицы. Отработка методов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16 «ОТРАБОТКА НА ТРЕНАЖЕРЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ И ЗАКРЫТОГО МАССАЖА СЕРДЦА»

Цель: сформировать и овладеть умениями по проведению непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких

Материально-техническое обеспечение: инструкционная карта, тетрадь, раздаточный материал, видео-инструкция

Методика выполнения

Задание

1. Овладеть навыками в приемах проведения непрямого массажа сердца, искусственной вентиляции легких и оказания первой медицинской помощи при остановке сердца.
2. Научить выходить и принимать решения из сложных экстремальных и чрезвычайных ситуаций, воспитывать чувство доброты и взаимопомощи.

Если пульс на сонной артерии есть, а дыхание отсутствует, немедленно приступают к искусственной вентиляции легких. Сначала обеспечивают восстановление проходимости дыхательных путей. Для этого пострадавшего укладывают на спину, голову максимально опрокидывают назад

и, захватывая пальцами за углы нижней челюсти, выдвигают ее вперед так, чтобы зубы нижней челюсти располагались впереди верхних. Проверяют и очищают ротовую полость от инородных тел. Для соблюдения мер безопасности можно использовать бинт, салфетку, носовой платок, намотанные на указательный палец. При спазме жевательных мышц открывать рот можно каким-либо плоским тупым предметом, например шпателем или черенком ложки. Для сохранения рта пострадавшего открытым можно между челюстями вставить свернутый бинт.

Для проведения искусственной вентиляции легких методом «рот в рот» необходимо, удерживая голову пострадавшего запрокинутой, сделать глубокий вдох, зажать пальцами нос пострадавшего, плотно прислониться своими губами к его рту и сделать выдох.

При проведении искусственной вентиляции легких методом «рот в нос» воздух вдвывают в нос пострадавшего, закрывая при этом ладонью его рот.

После вдвухания воздуха необходимо отстраниться от пострадавшего, его выдох происходит пассивно.

Для соблюдения мер безопасности, и гигиены делать вдвухание следует через увлажненную салфетку или кусок бинта.

Частота вдвуханий должна составлять 12–18 раз в минуту, то есть на каждый цикл нужно тратить 4–5 секунд. Эффективность процесса можно оценить по поднятию грудной клетки пострадавшего при заполнении его легких вдвухаемым воздухом.

В том случае, когда у пострадавшего одновременно отсутствуют и дыхание, и пульс, проводится срочная сердечно-легочная реанимация.

Во многих случаях восстановление работы сердца может быть достигнуто проведением прекардиального удара. Для этого ладонь одной руки размещают на нижней трети груди и наносят по ней короткий и резкий удар кулаком другой руки. Затем повторно проверяют наличие пульса на сонной артерии и при его отсутствии приступают к проведению непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких.

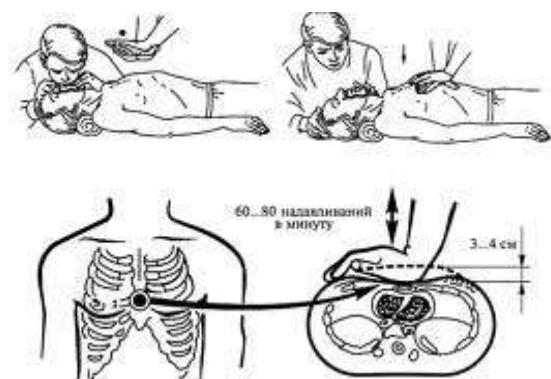


Рис. 22

Для этого пострадавшего укладывают на жесткую поверхность, оказывающий помощь помещает свои сложенные крестом ладони на нижнюю часть грудины пострадавшего и энергичными толчками надавливает на грудную стенку, используя при этом не только руки, но и массу собственного тела. Грудная стенка, смещаясь к позвоночнику на 4–5 см, сжимает сердце и выталкивает кровь из его камер по естественному руслу. У взрослого человека такую операцию необходимо про-

вести.

водить с частотой 60 надавливаний в минуту, то есть одно надавливание в секунду. У детей до 10 лет массаж выполняют одной рукой с частотой 80 надавливаний в минуту.

Правильность проводимого массажа определяется появлением пульса на сонной артерии в такт с нажатием на грудную клетку.

Через каждые 15 надавливаний оказывающий помощь дважды подряд вдвухает в легкие пострадавшего воздух и вновь проводит массаж сердца.

Если реанимационные мероприятия проводят два человека, то один из них осуществляет массаж сердца, другой – искусственное дыхание в режиме одно вдвухание через каждые пять нажатий на грудную стенку. При этом периодически проверяется, не появился ли самостоятельный пульс на сонной артерии. Об эффективности проводимой реанимации судят также по сужению зрачков и появлению реакции на свет.

При восстановлении дыхания и сердечной деятельности пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии, обязательно укладывают на бок, чтобы исключить его удушение собственным запавшим языком или рвотными массами. О западении языка часто свидетельствует дыхание, напоминающее храп, и резко затрудненный вдвух.

Контрольные вопросы

1. Что такое реанимация?
2. Признаки клинической смерти.
3. Прекардиальный удар.
4. Непрямой массаж сердца. (НМС).
5. Искусственная вентиляция легких. (ИВЛ).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №17 «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОЖОГАХ ЭЛЕКТРОТРАВМАХ И СИНДРОМЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛИВАНИЯ»

Цель работы

1. Закрепление и расширение теоретических знаний по оказанию первой медицинской помощи при электротравмах и синдроме длительного сдавливания
2. Приобретение навыков в определении травмы и оказания помощи.

Задание на практическое занятие

1. Отработать мероприятия по оказанию помощи пострадавшему при электротравмах и синдроме длительного сдавливания.
2. Проверить правильность действий при моделировании ситуации травмы.

3. Сделать выводы.

Краткие теоретические сведения

В чрезвычайных ситуациях (землетрясение, смерч, ураган и др.) поражения электрическим током возможны в результате разрушения энергетических сетей, в быту – из-за неосторожного обращения с электричеством, неисправности электроприборов, а также при нарушении техники безопасности. Электротравма возникает не только при непосредственном соприкосновении с источником тока, но и при другом контакте, когда человек находится вблизи установки с напряжением более 1000В, особенно в помещениях с высокой влажностью воздуха.

Поражение электрическим током свыше 50В вызывает тепловой и электролитический эффект. Чем выше напряжение и продолжительнее действие, тем тяжелее поражения, вплоть до смертельного исхода.

Электрический ток вызывает в организме местные и общие изменения. Местные проявляются ожогами там, где были вход и выход электрического тока. В зависимости от его силы и напряжения, состояния человека (влажная кожа, утомление, истощение) возможны поражения различной тяжести – от потери чувствительности до глубоких ожогов. В тяжелых случаях кратерообразная рана может проникать до кости. При воздействии тока высокого напряжения возможны расслоения тканей, их разрыв, иногда полный отрыв конечности. В отличие от термических ожогов волосы вокруг раны не опалены. Существенное значение имеет то, через какие органы проходит ток, что можно установить, мысленно соединяя точки входа и выхода тока. Особенно опасно прохождение через сердце и головной мозг, т. к. может привести к остановке сердца и дыхания.

При воздействии переменного тока силой 15 мА у человека возникают судороги, в результате которых он не в состоянии отпустить находящийся у него в руке провод. В случае поражения силой 20–25 мА наступает остановка дыхания. Из-за спазмы голосовых связок пострадавший не может крикнуть и позвать на помощь. Если действие тока не прекращается, через несколько минут происходит остановка сердца и наступает смерть. Вообще при любой электротравме возникает поражение сердца. В тяжелых случаях развивается кардиогенный шок. Человек испуган, бледен, у него отмечается одышка и частый пульс.

Состояние человека в момент электротравмы может быть настолько тяжелым, что он внешне мало чем отличается от умершего. Кожа у него бледная, зрачки расширены, не реагируют на свет, дыхание и пульс отсутствуют – это «мнимая смерть». Лишь тщательное выслушивание тонов сердца позволяет установить признаки жизни.

В легких случаях общие проявления могут быть в виде обмороков, головокружения, общей слабости, тяжелого нервного потрясения.

Местные повреждения молнией аналогичны воздействию электротока. На коже появляются пятна темно-синего цвета, напоминающие разветвление дерева («знаки молнии»). Это связано с расширением кровеносных сосудов. Общее состояние в таких случаях, как правило, тяжелое. Может развиваться паралич, немота, глухота, а также произойти остановка дыхания и сердца.

Главным при оказании первой медицинской помощи является немедленное прекращение действия электрического тока на человека. Для этого отключают ток выключателем, поворотом рубильника, вывинчиванием пробок, обрывом провода. Если это сделать невозможно, то сухой палкой или другим предметом, не проводящим электричество, отбрасывают провод. После этого тщательно обследуют пострадавшего. Местные повреждения закрывают стерильной повязкой.

При легких поражениях, сопровождающихся обмороком, головокружением, головной болью, болью в области сердца, кратковременной потерей сознания, создают покой и принимают меры к доставке в лечебное учреждение.

Особенно важно учитывать, что при электротравме состояние пострадавшего, даже с легкими общими проявлениями, может внезапно и резко ухудшиться в ближайшие часы после поражения. Могут появиться нарушения кровоснабжения мышцы сердца, явления кардиогенного шока и другие. По указанной причине все лица, получившие электротравму, подлежат госпитализации.

При оказании первой медицинской помощи пострадавшему можно дать болеутоляющее (анальгин и др.), успокаивающие средства (настойка валерианы) и сердечные (валокордин, капли Зеленина и др.).

При тяжелых поражениях, сопровождающихся остановкой дыхания и состоянием «мнимой смерти» единственно действенной мерой помощи является немедленное проведение искусственного дыхания, иногда в течение нескольких часов подряд. Если остановки сердца не произошло, правильно проведенное искусственное дыхание быстро приводит к улучшению состояния. Кожные покровы приобретают естественную окраску, появляется пульс. Наиболее эффективно искусственное дыхание методом «рот в рот» (16–20 вдохов в минуту).

После того, как пострадавший приходит в сознание, его следует напоить водой, чаем, кофе (но не алкогольными напитками!) и тепло укрыть.

При остановке сердца производят одновременно с искусственным дыханием наружный массаж сердца с частотой 60–70 в минуту. Об эффективности массажа сердца судят по появлению пульса на сонных артериях.

При сочетании искусственного дыхания и непрямого массажа сердца на каждое вдувание воздуха в легкие пострадавшего делают 5–6 надавливаний на область сердца, в основном в период выдоха. Искусственное ды-

хание и непрямой (наружный) массаж сердца делают до их самостоятельного восстановления, либо до появления явных признаков смерти.

Транспортируют пострадавшего в лечебное учреждение в положении лежа под наблюдением медперсонала или лица, оказывающего первую медицинскую помощь.

При синдроме длительного сдавления

Механические травмы при землетрясениях, оползнях, лавинах, обвалах в шахтах часто имеют специфические особенности. В силу объективных причин значительная часть пострадавших продолжительное время остается под завалами, не имея возможности получить медицинскую помощь. Если придавленная конечность не освобождена от сдавления, то общее состояние пострадавшего может быть удовлетворительным. Боль, которая вначале сдавления была очень сильной, через несколько часов притупляется.

Высвобождение находившейся под завалом конечности без предварительного наложения кровоостанавливающего жгута или закрутки часто приводит к резкому ухудшению состояния пострадавшего с падением артериального давления, потерей сознания, непроизвольным мочеиспусканием. Такое состояние получило название краш-синдром длительного сдавления (СДС).

Синдром длительного сдавления развивается в результате выброса в кровь миоглобина и других токсических продуктов, которые образовались при некробиотических изменениях в сдавленных тканях (омертвление сдавленных мышц и других тканей). В результате такого выброса развивается тяжелый токсический шок. В дальнейшем миоглобин оседает в почечных канальцах, что приводит к почечной блокаде и тяжелой почечной недостаточности. Пострадавшие погибают в ранние сроки после травмы от шока, в течение 7–10 суток – от почечной недостаточности.

Опыт свидетельствует, что некоторым можно спасти жизнь и после сдавления частей тела в течение нескольких суток, в то же время другие погибают через несколько часов.

Различают легкую, среднюю, тяжелую и крайне тяжелую степень тяжести синдрома длительного сдавления.

Тяжесть синдрома определяется степенью ишемии (нарушение кровоснабжения) тканей при сдавлении, которая независимо от площади и времени сдавления может существенно различаться. От степени нарушения кровоснабжения и ее правильного определения в момент оказания первой медицинской помощи во многом зависит судьба пострадавшего.

Перед высвобождением пострадавшей конечности от сдавления необходимо выше места сдавления наложить жгут (закрутку) – так, как при временной остановке кровотечения. Крайне необходимо ввести обезболивающее средство (промедол, анальгин, седалгин и т. п.).

После высвобождения пострадавшего из-под завала надо определить степень нарушения кровоснабжения тканей, от которой зависит правильность дальнейших действий по оказанию медицинской помощи. Это просто сделать, если знать признаки четырех степеней ишемии.

Первая степень – ишемия компенсированная, которая, несмотря на длительное сдавление, не привела к нарушению кровообращения и обмена веществ в сдавленной конечности. При такой ишемии активные движения сохранены, т. е. пострадавший может самостоятельно двигать пальцами и другими частями сдавленной конечности. Есть тактильная (чувство прикосновения) и болевая чувствительность. В этом случае жгут, наложенный раньше, после высвобождения необходимо срочно снять.

Вторая степень – ишемия некомпенсированная. При такой ишемии тактильная и болевая чувствительность не определяется, активных движений нет, но пассивные свободны, т.е. можно согнуть и разогнуть пальцы и другие части поврежденной конечности легкими усилиями руки оказывающего помощь. Трупного окоченения мышц сдавленной конечности нет. Жгут также нужно срочно снять, так как его пребывание на конечности опасно продолжением ишемии, что может привести к гибели конечности.

Третья степень – ишемия необратимая. Тактильная и болевая чувствительность также отсутствуют. Появляется главный признак – утрата пассивных движений, отмечается трупное окоченение мышц сдавленной конечности. При такой ишемии жгут снимать нельзя.

Четвертая степень – некроз (омертвление) мышц и других тканей, которое заканчивается гангреной. В этом случае жгут также снимать не следует.

После того, как вопрос с жгутом решен, необходимо наложить на имеющиеся раны асептические повязки и произвести иммобилизацию конечности с помощью стандартных шин или подручного материала. По возможности обложить поврежденную конечность пузырями со льдом или грелками с холодной водой, согреть пострадавшего и дать ему щелочное питье. После оказания первой медицинской помощи необходимо принять все меры для быстрой эвакуации пострадавшего в лечебное учреждение. Транспортировать его лучше лежа на носилках, желательно в сопровождении медицинского работника.

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и военного характера:

1. Составление таблицы «Травмирующие и вредные факторы технических систем и бытовой среды при возникновении чрезвычайной ситуации» (индивидуальные задания) (2 часа).

2. Проведение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте (2 часа).

Тема 1.2. Организационные основы защиты населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени:

1. Разработка схемы типовой структуры гражданской обороны на объекте экономики с учетом профиля подготовки (2 часа).

2. Подготовка приказа руководителя аварийно-спасательного формирования на выполнение необходимых работ в случае аварии на объекте (2 часа).

Тема 1.3. Основные принципы и нормативная база защиты населения от чрезвычайных ситуаций:

1. Подготовка предложений по повышению устойчивости функционирования объекта экономики (2 часа).

Тема1.4. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики:

1. Анализ федеральных нормативных документов на тему «Отражение проблем безопасности жизнедеятельности в Конституции Российской Федерации, основах законодательства об охране труда, трудовом кодексе Российской Федерации» (2 часа).

Тема 2.2. Организация воинского учета и военная служба:

1. Изучение основных законов и нормативных правовых актов Российской Федерации, определяющих порядок несения военной службы (2 часа).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Косолапова, Н. В. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник. – 3-е изд. / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. – Москва: Академия, 2011.
2. Арустамов, Е. А. Безопасности жизнедеятельности: учебник. – 9-е изд. / Е. А. Арустамов. – Москва: Академия, 2010.

Дополнительная литература

1. Агапов, В. К. Организация хирургической помощи пострадавшим с СДС при массовых санитарных потерях мирного времени. – Москва, 1991.
2. Булай, П. И. Первая помощь при травмах, несчастных случаях и некоторых заболеваниях: Краткий справочник. – 2-е изд., доп. – Минск, 1984.
3. Буянов, В. М. Первая медицинская помощь: учебник для медицинских училищ. – Москва: Медицина, 1981.
4. Защита населения и хозяйственных объектов в ЧС. Радиационная безопасность. Ч. 2 / С. В. Дорожко, В. Т. Пустовит, Г. И. Морзак, В. Ф. Мурашко. – Минск, 2002.