

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 материалы
для студентов специальности СПО
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

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

Кемерово 2018

Рецензенты:

Теряева Т. Н. – профессор кафедры углехимии, пластмасс и инженерной защиты окружающей среды

Ушакова Е. С. – кандидат технических наук, председатель цикловой методической комиссии по общепрофессиональным дисциплинам

Пилин Максим Олегович

Безопасность жизнедеятельности: методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам [Электронный ресурс] для студентов специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей очной формы обучения / сост. М. О. Пилин; КузГТУ. – Электрон. издан. – Кемерово, 2018.

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

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

© КузГТУ, 2018,

© М. О. Пилин,
составление, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	4
Практическая работа №1. Основные способы пожаротушения и различные виды огнегасящих веществ	5
Практическая работа №2. Отработка действий, работающих и населения при эвакуации	16
Практическая работа №3. Действия населения при ЧС военного характера	21
Практическая работа №4. Изучение Устава внутренней службы	34
Практическая работа №5. Отработка строевых приемов и движения без оружия	34
Практическая работа №6. Отработка положений для стрельбы.	37
Практическая работа №7. Приемы искусственной вентиляции легких и непрямого массажа сердца	41
Практическая работа №8. Правила наложения повязок на голову, верхние и нижние конечности	47
Практическая работа №9. Правила наложения кровоостанавливающего жгута	54
Практическая работа №10. Правила проведения непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких	61
Практическая работа №11. Разработка ситуационных задач и составление алгоритма действий при оказании первой медицинской помощи при травмах на производственном участке	64
Практическая работа №12. Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды	73
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ	78
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	81

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические материалы 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.

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.

Основные способы пожаротушения и различные виды огнегасящих веществ

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

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

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.

Краткие теоретические сведения

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).

Классификация пожаров

Класс пожара	Характеристика горящих материалов и веществ	Рекомендуемые огнетушащие составы и средства
А	Горение твердых горючих материалов, кроме металлов (дерево, уголь, бумага, резина, текстильные материалы и др.)	Вода и другие виды огнетушащих средств
В	Горение жидкостей и плавящихся при нагревании материалов (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, некоторые синтетические материалы)	Распыленная вода, все виды пен, порошки
С	Горение горючих газов (водород, ацетилен, углеводороды и др.)	Газовые составы: инертные разбавители (NO ₂ , CO ₂), порошки, вода (для охлаждения)
Д	Горение металлов и их сплавов (калий, натрий, алюминий, магний)	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
Е	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, галоидоуглеводородные 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 114В2), трифторбромэтан (хладон 13В1), бромистый метилен, а также составы на основе бромистого этила:

2. По электропроводности – электропроводные (вода, хими-

ческие 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, (сульфанол 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°C и менее.

Водяной пар используют при тушении пожаров в помещениях объемом до 500 м^3 , 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 морозоустойчивый (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 °С. Отбирая теплоту из зоны горения, диоксид углерода нагревается и пе-

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 составов 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 универ-

сальностью, 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.

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 (рис. 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 серноокислым 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. 2) 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 1000 В, 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 секунд) зависит от интенсивности 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. 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.

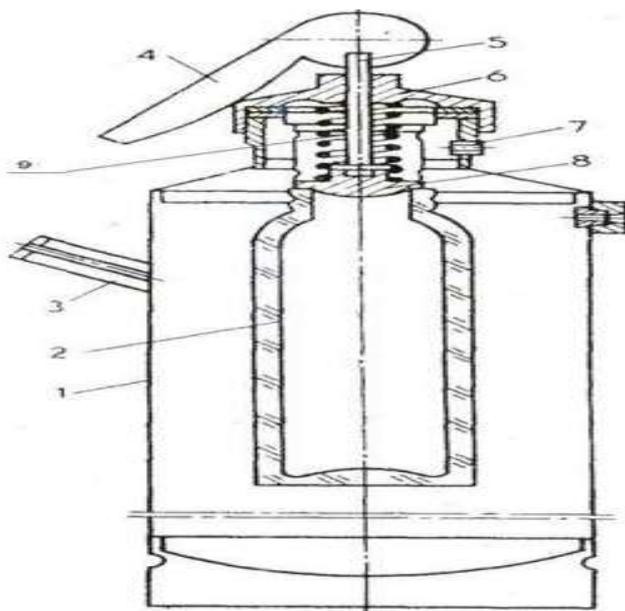


Рис. 1. Химический пенный огнетушитель ОХП-10:
 1 – корпус; 2 – стакан с кислотной частью заряда; 3 – ручка;
 4 – рукоятка; 5 – шток; 6 – крышка; 7 – спрыск; 8 – клапан;
 9 – пружина

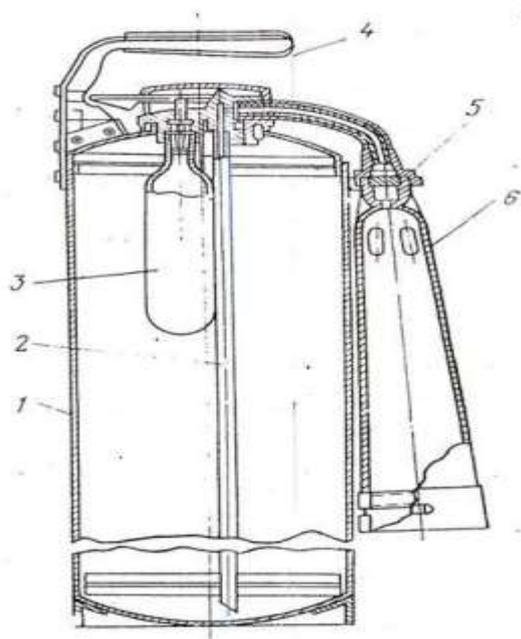


Рис. 2. Воздушно-пенный огнетушитель ОВП-10:
 1 – корпус; 2 – сифонная трубка; 3 – баллон; 4 – рукоятка;
 5 – распылитель; 6 – раструб с сеткой для подачи пены к очагу
 горения

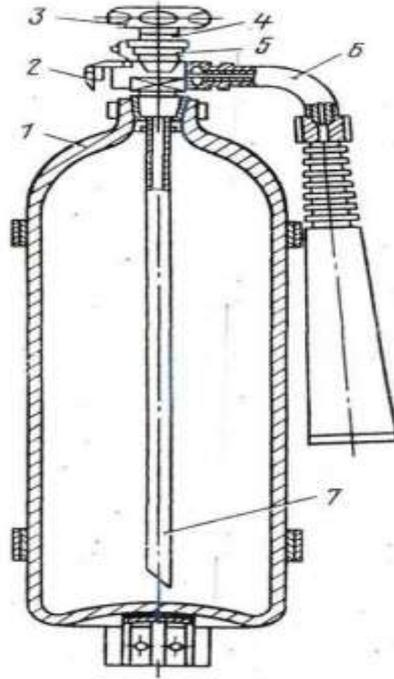


Рис. 3. Углекислотный огнетушитель ОУ-5:

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

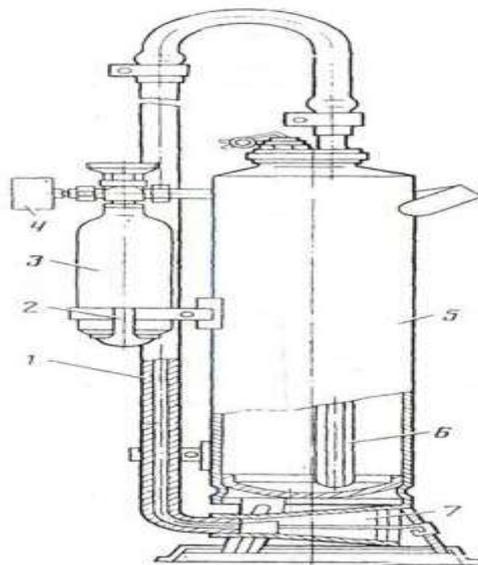


Рис. 4. Огнетушитель порошковый ОП-10:

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?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.

Отработка действий, работающих и населения при эвакуации

Цель: закрепление теоретических знаний по планированию и организации выполнения эвакуационных мероприятий на объекте экономики и приобретение практических умений по эвакуационным мероприятиям.

Материально-техническое обеспечение: инструкционная карта, тетрадь.

Задание

1. Выписать в тетрадь основные термины и определения по теме.
2. Изучить и законспектировать в тетрадь ход эвакуации населения.
3. Составить текст оповещения для следующих ситуаций:
4. Вариант 1: Город N подвергается угрозе цунами, вызванного подводным землетрясением. Предполагаемая сила землетрясения – 10 баллов.
5. Вариант 2. Вокруг поселка с числом жителей 500 человек бушуют лесные пожары. Есть угроза населенному пункту.
6. Составить список вещей, которые необходимо взять с собой эвакуированным. Рассчитать запас продуктов. из расчета на одного взрослого и одного ребенка.

7. Отчет о выполненной практической работе оформить в виде ответов на контрольные вопросы.

Краткие теоретические сведения

Эвакуация – комплекс мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу персонала и населения из зон чрезвычайной ситуации, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения. Иными словами, эвакуация – это организованный вывоз или вывод из городов и других населенных пунктов и размещение в загородной зоне остального населения, а также вывоз или вывод населения из зон возможного затопления. В отличие от рассредоточения эвакуированные постоянно проживают в загородной зоне до особого распоряжения.

План эвакуации – заранее разработанный план (схема), в котором указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, установлены правила поведения людей, порядок и последовательность действий в условиях чрезвычайной ситуации.

Эвакуационный выход – выход, используемый для эвакуации людей и ведущий наружу или в безопасную зону. Эвакуационные выходы могут быть как основными, постоянно функционирующими для входа и выхода людей в обычной (штатной) ситуации, так и запасными, используемыми в условиях чрезвычайной ситуации.

Аварийный выход: Выход, не отвечающий требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, но который может быть использован для спасения людей в условиях чрезвычайной ситуации.

Путь эвакуации – безопасный при эвакуации людей путь к эвакуационному выходу или месту размещения спасательных средств.

Тупик – туть, который не заканчивается эвакуационным выходом и не ведет к эвакуационному выходу или месту размещения спасательных средств.

Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) – комплекс организационных и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара и(или) необходимости и путях эвакуации.

Эвакуация может проводиться либо при угрозе возникнове-

ния, либо в условиях возникновения чрезвычайной ситуации.

В первом случае проводится упреждающая эвакуация персонала объектов и населения из опасных районов. Основанием для ее проведения является краткосрочный прогноз возникновения чрезвычайной ситуации, которая выдается на период от нескольких десятков минут до нескольких часов и уточняется в течение этого срока.

Во втором случае при возникновении чрезвычайной ситуации проводится экстренная эвакуация персонала объектов и населения из зон бедствия и их выход из этих зон осуществляется в минимальные сроки. Эти сроки могут составлять от нескольких минут до нескольких часов. Одной из особенностей экстренной эвакуации является то, что она может завершаться в условиях воздействия различных поражающих факторов на эвакуируемых людей.

Локальная эвакуация проводится в случае, если в зоне чрезвычайной ситуации зона возможного поражения (заражения) ограничена пределами отдельных городских микрорайонов или сельских населенных пунктов.

Местная эвакуация проводится в случае, если в зону чрезвычайной ситуации попадают средние города, отдельные районы крупных и крупнейших городов, сельские районы.

Рассредоточение и эвакуация рабочих, служащих и членов их семей организуется и проводится по производственному принципу, а эвакуация населения

по территориальному принципу. Рассредоточение и эвакуацию организуют и проводят после получения распоряжения об их проведении начальники и штабы ГО объектов и эвакуационные комиссии.

Действия населения начинаются при сигнале: «ВНИМАНИЕ ВСЕМ!»

Сигнал «ВНИМАНИЕ ВСЕМ!» подается путем включения городских и производственных сирен, производственных и транспортных гудков, а также другими сигнальными средствами. Услышав сигнал необходимо включить телевизор или радиоприемник и прослушать экстренное сообщение о сложившейся обстановке и порядке действия населения. В местах, где из-за удаленности не слышно звука сирен и нет громкоговорителей цен-

трального радиовещания, сигнал

«ВНИМАНИЕ ВСЕМ» и речевую информацию будут передавать специальные автомобили, оснащенные системой громкоговорящей связи. Полностью прослушав и поняв речевую информацию, необходимо выполнить все рекомендации. Передача информации повторяется. В первую очередь необходимо взять с собой документы, деньги и по возможности запас еды и питьевой воды, запечатанный в водонепроницаемую упаковку или пакет. Проинформируйте соседей – возможно, они не слышали передаваемой информации. Пресекайте немедленно любые проявления паники и слухи.

Экстренная эвакуация проводится при быстротечных чрезвычайных ситуациях, при недостатке времени. Время – вот важнейший фактор в данной ситуации. Получив извещение о начале эвакуации, каждый гражданин обязан: собрать все необходимые документы (паспорт, военный билет, документы об образовании и специальности, трудовую книжку, свидетельства о браке и рождении детей, страховые полисы, деньги), комплект верхней одежды и обуви по сезону (в летнее время необходимо взять и теплые вещи), трехдневный запас продуктов питания и воды, необходимые медикаменты; детям младшего возраста пришить бирки из белой материи (с внутренней стороны одежды под воротником) с указанием фамилии, имени и отчества ребенка, года его рождения, места жительства и места работы отца и матери. Вес багажа, берущегося с собой, должен быть в пределах 50 кг на одного члена семьи. К каждому месту багажа прикрепить бирку с указанием фамилии и адреса.

Необходимо заблаговременно уточнить номер сборного эвакуационного пункта, его адрес, номер телефона, способ эвакуации. Следуя на сборный пункт после получения извещения об эвакуации, необходимо: закрыть окна, форточки, газовые и водопроводные запорные вентиля, отключить электроэнергию.

По прибытии на сборный пункт необходимо пройти регистрацию, уточнить: способ эвакуации, время отправления в конечный пункт назначения, кто является старшим колонны. Узнать место посадки на транспорт, место формирования колонны частного автотранспорта или построения колонны и маршрут движения. На посадку следовать организованно под руковод-

ством старших. В пути следования: При следовании в пешем порядке или на транспорте выполнять правила поведения и следовать указаниям старших. При движении пешим порядком соблюдать дисциплину марша во время движения и меры безопасности. При следовании транспортом, соблюдать меры безопасности, не выходить из него без разрешения старшего.

По прибытии в пункт эвакуации: Пройти регистрацию на приемном пункте и в сопровождении старшего убыть к пункту размещения. Эвакуируемые не имеют права самостоятельно без разрешения местных эвакуационных органов выбирать пункты и места для жительства и перемещаться из одного района в другой.

В пути следования необходимо соблюдать установленный порядок, неукоснительно выполнять распоряжения старшего группы, быстро и грамотно действовать по сигналам оповещения.

Рассредоточение и эвакуация проводятся всеми видами транспорта, а также пешим порядком. Автомобильным транспортом вывоз населения производится на небольшие расстояния. Определенная часть населения, подлежащая эвакуации, может выводиться пешим порядком.

Для организованного движения пеших колонн разрабатывают схему их маршрута, на которой указывают состав колонн, маршрут движения, исходный пункт, пункты регулирования движения и время их прохождения; районы и продолжительность привалов; медицинские пункты и пункты обогрева; промежуточный пункт эвакуации; порядок и сроки вывода (вывоза) колонны из этого пункта в район постоянного размещения; сигналы управления и оповещения.

Рассредоточение и эвакуация населения проводится через сборные эвакуационные пункты (СЭП). СЭП создаются по территориальному признаку приказом начальника управления ГО и ЧС города.

Население о начале эвакуации оповещается через предприятия, учреждения, учебные заведения, ДЭЗ, милицию, радиотрансляционную сеть и местное телевидение. Население, подлежащее эвакуации, прибывает на СЭП, где формируются колонны для эвакуации и где населению выдаются средства индивидуальной защиты. Туда же, на СЭП, прибывает транспорт, которым будет эвакуироваться население. На каждое средство эвакуации

назначается старший маршрута.

Движение пеших колонн осуществляется по заранее установленным маршрутам протяженностью на один суточный переход (10–12 ч движения). Численность пеших колонн от 500 до 1000 человек. Скорость движения колонн не более 5 км/ч. Через каждые 1–1,5 часа делают малые привалы длительностью 10–15 мин, в начале второй половины суточного перехода устраивают большой привал 1–2 часа.

Для приема рассредоточиваемого и эвакуируемого населения создаются приемные эвакуационные комиссии и приемные эвакуационные пункты (ПЭП) сельских районов. Первые двое суток люди должны питаться запасами продуктов, привезенных или принесенных с собой.

Эвакуированное население привлекают для работы в сельской местности и на предприятиях, вывезенных из города и продолжающих работу в загородной зоне.

Контрольные вопросы

1. Что означает термин «эвакуация населения»?
2. В каких случаях осуществляется эвакуация населения?
3. Каков порядок эвакуации населения?
4. Что необходимо брать с собой во время эвакуации?
5. На какой срок рассчитывается запас продуктов и питья?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3.

Действия населения при ЧС военного характера

Цель: изучить действия населения при ЧС военного характера при угрозе применения радиационного, химического или биологического оружия, определить применяемые средства индивидуальной защиты, обосновать выбор защитных сооружений.

Материально-техническое обеспечение: инструкционная карта, тетрадь, ручка, противогаз, респиратор, ватно-марлевая повязка.

Задание

1. Изучить индивидуальные средства защиты населения.
2. Изучить виды укрытий и правила поведения в убежищах и укрытиях.
3. Изучить применение СИЗ при угрозе применения химического и биологического оружия.
4. Отчет о работе оформить в виде плана-конспекта.
5. Заполнить таблицу

№	ЧС	Опасность	Поражающие факторы	Основные средства защиты

Краткие теоретические сведения

Ядерное оружие – самое страшное оружие современности. Поражение людей при его применении зависит от того, где они находились в момент ядерного взрыва. Наиболее эффективным средством защиты от всех поражающих факторов ядерного оружия являются убежища (укрытия). Находясь в убежищах (укрытиях), необходимо постоянно держать в готовности к немедленному использованию средства индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты подразделяют на средства индивидуальной защиты органов дыхания (**СИЗОД**), средства индивидуальной защиты глаз (**СИЗГ**), средства индивидуальной защиты кожи (**СИЗК**).

К средствам защиты органов дыхания человека относятся противогазы (фильтрующие и изолирующие) и респираторы, а также простейшие средства защиты – противопыльные тканевые маски (ПМТ-1) и ватно-марлевые повязки, изготавливаемые обычно силами самого населения.

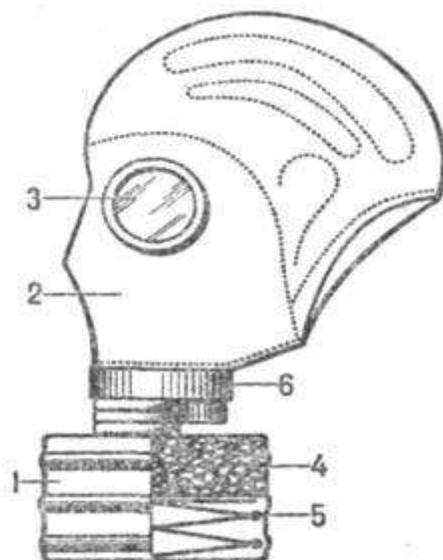


Рис. 5. Фильтрующий противогаз: 1 – фильтрующе-поглощающая коробка; 2 – лицевая часть противогаза; 3 – очковый узел; 4 – шихга (обеспечивает поглощение паров и газов, и токсичных веществ); 5 – ПАФ (противоаэрозольный фильтр); 6 – клапанная коробка.

Порядок надевания противогаза:

1. По команде «Газы!» задержать дыхание, не вдыхая воздух.
2. Закрывать глаза.
3. Достать противогаз из противогазной сумки, левой рукой доставая противогаз, а правой держа сумку снизу.
4. Вынуть пробку-заглушку из противогазной коробки.
5. Перед надеванием противогаза расположить большие пальцы рук снаружи, а остальные внутри.
6. Приложить нижнюю часть шлем-маски на подбородок.
7. Резко натянуть противогаз на голову снизу вверх.
8. Выдохнуть.
9. Необходимо, чтобы после не образовалось складок, очковый узел должен быть расположен на уровне глаз.
10. Перевести сумку на бок.

Снятие:

1. По команде «Отбой!» брать за фильтровальную коробку и, потянув сверху вниз, снять его.
2. Убрать противогаз в противогазную сумку.
3. Застегнуть пуговицы

Подбор размера противогаза

Обхват головы (по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок)	Размер противогаза
До 63,0	0
63,5–65,5	1
66,0–68,0	2
68,5–70,5	3
71,0 и более	4

В качестве защиты органов дыхания от радиоактивной пыли и различных вредных аэрозолей могут быть использованы респираторы. Они просты в применении, малогабаритны и рассчитаны на массовое применение. Широко используются при выполнении работ, связанных с пылеобразованием. Респиратор представляет собой фильтрующую полумаску, снабженную двумя клапанами вдоха, клапаном выдоха (с предохранительным экраном), оголовьем, состоящим из эластичных растягивающихся (и не растягивающихся) тесемок, и носовым зажимом. Работать в нем можно до 12 ч. Респираторы Р-2 изготавливаются трех ростов – 1, 2 и 3-го, которые обозначаются на внутренней подбородочной части полумаски.

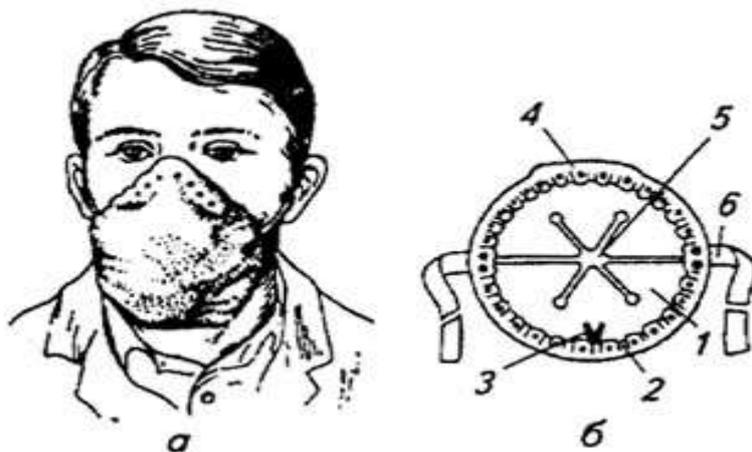


Рис. 6. Респиратор

Простейшими средствами защиты органов дыхания человека от радиоактивной пыли и биологических средств (при действиях во вторичном облаке) являются противопыльная тканевая

маска ПТМ-1 и ватно-марлевая повязка. От ОВ они не защищают. Их изготавливает преимущественно само население. Маска состоит из корпуса и крепления. Корпус шьется из двух одинаковых по форме тканевых фильтрующих половинок, собранных из 4–5 слоев. На нем имеются смотровые отверстия со вставленными стеклами. Крепится маска на голове при помощи вставленной резинки и двух завязок. Принято семь размеров маски в зависимости от высоты лица человека:

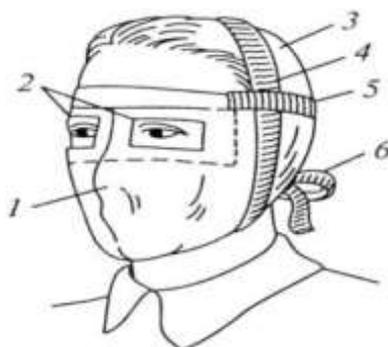


Рис. 7. Противопыльная тканевая маска ПТМ-1

Ватно-марлевая повязка изготавливается из куска марли размером 100х50 см и ваты. На марлю накладывают слой ваты толщиной 2–3 см, длиной 30 см, шириной 20 см. Марлю с обеих сторон загибают и накладывают на вату. Концы марли разрезают на 30–35 см с каждой стороны, чтобы образовалось две пары завязок. Марлевые повязки делают из 10–12 слоев марли. Они шьются также в виде маски, закрывающей все лицо или только подбородок, нос и рот. Для защиты глаз используются противопылевые очки.

К СИЗК относят защитную одежду фильтрующего и изолирующего типа. К изолирующим средствам защиты кожи относятся общевойсковой комплексный защитный костюм (ОКЗК), общевойсковой защитный комплект (ОЗК), легкий защитный костюм (Л-1), защитный комбинезон или костюм. Общевойсковой комплексный защитный костюм предназначен для комплексной защиты от светового излучения и радиоактивной пыли, паров и аэрозолей ОВ и биологических аэрозолей. Он состоит из пропитанных специальным составом куртки, брюк, защитного белья, головного убора, подшлемника.

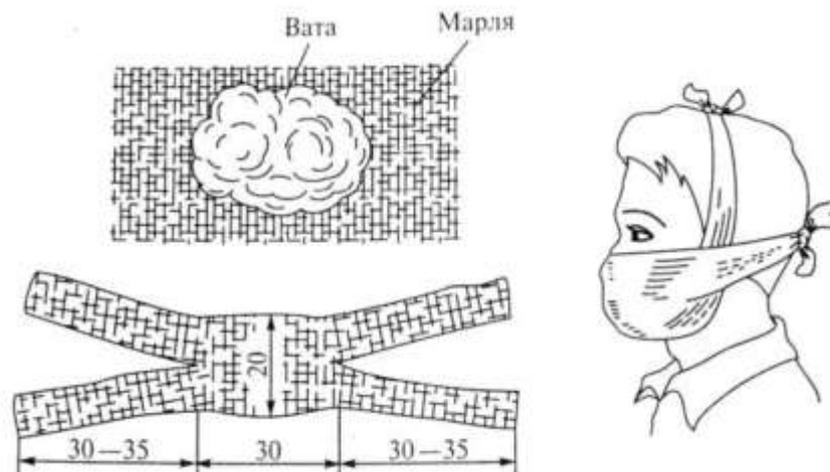


Рис. 8. Изготовление ватно-марлевой повязки
(размеры в сантиметрах)

Простейшие средства защиты кожи применяются при отсутствии табельных средств. Может быть использована прежде всего производственная одежда (спецовка) – куртка и брюки, комбинезоны, халаты с капюшоном, сшитые из брезента, огнезащитной или прорезиненной ткани, грубого сукна. Они способны не только защищать от попадания на кожу людей радиоактивных веществ и биологических средств, но и не пропускать в течение некоторого времени капельно-жидких отравляющих веществ. Обычная одежда, обработанная специальной пропиткой, может защищать и от паров отравляющих веществ. В качестве пропитки используют моющие средства ОП-7, ОП-10 или мыльно-масляную эмульсию.

Придать повседневной одежде защитные от отравляющих веществ свойства можно, пропитав ее раствором, который может быть приготовлен в домашних условиях. 2,5–3 л раствора, необходимого для пропитки одного комплекта одежды, можно получить, если растворить 250–300 г измельченного хозяйственного мыла в 2–3 л горячей воды (60–70 °С), добавить в раствор 0,5 л минерального (машинного) и другого масла и, подогревая, перемешивать раствор до получения однородной мыльно-масляной эмульсии. Одежду помещают в большую емкость (бак, ведро) и заливают раствором. Пропитанная одежда отжимается и просушивается (утюжке не подлежит). В летнюю жаркую погоду необходимо соблюдать установленные сроки работы в защитной

одежде. Зимой для предупреждения обмороживания следует надевать ее на ватник, использовать подшлемник, теплые портянки, в резиновые сапоги подкладывать теплые стельки, защитные перчатки одевать поверх обычных шерстяных или фланелевых.

Обычно длительность пребывания людей в убежищах зависит от степени радиоактивного заражения местности. Если убежище находится в зоне заражения с уровнями радиации от 8 до 80 Р/ч через один час после ядерного взрыва, то время пребывания в нем укрываемых людей составит от нескольких часов до одних суток. В зоне заражения с уровнями радиации от 80 до 240 Р/ч нахождение людей в защитном сооружении увеличивается до 3 сут. В зоне заражения с уровнем радиации 240 Р/ч и выше это время составит 3 сут и более.

По истечении указанных сроков из убежищ (укрытий) можно перейти в жилые помещения. В течение последующих 1–4 сут (в зависимости от уровней радиации в зонах заражения) из таких помещений можно периодически выходить наружу, но не более чем на 3–4 ч в сутки. В условиях сухой и ветреной погоды, когда возможно пылеобразование, при выходе из помещений следует использовать СИЗОД. Чтобы благополучно пережить указанные сроки пребывания в убежищах, необходимо иметь запасы продуктов питания (не менее чем на 4 сут), питьевой воды (из расчета 3 л на человека в сутки), а также предметы первой необходимости и медикаменты. Если в результате ядерного взрыва убежище (укрытие) окажется поврежденным, принимают меры к быстрому выходу из него, надев СИЗОД. Если основным и ли запасным выходом воспользоваться невозможно, приступают к расчистке одного из заваленных выходов или к проделыванию выхода.

После выхода из очага ядерного поражения (зоны радиоактивного заражения) необходимо провести частичную дезактивацию и санитарную обработку, т.е. удалить радиоактивную пыль. При частичной дезактивации следует осторожно снять одежду, ни в коем случае не снимая СИЗОД. Встав спиной к ветру, вытряхнуть ее, развесить одежду на перекладине или веревке и обмести с нее пыль сверху вниз с помощью щетки или веника. Одежду можно выколачивать и палкой.

После этого следует продезактивировать обувь: протереть тряпками и ветошью, смоченными водой, очистить веником или щеткой. Резиновую обувь можно мыть.

Противогаз дезактивируют в особой последовательности. Фильтрующе – поглощающую коробку вынимают из сумки, сумку тщательно вытряхивают. Затем тампоном, смоченным в мыльной воде, моющим раствором или жидкостью из противохимического пакета обрабатывают фильтрующе-поглощающую коробку, соединительную трубку и наружную поверхность шлема-маски (маски). Лишь после этого противогаз снимают. Противопыльные тканевые маски при дезактивации тщательно вытряхивают, чистят щетками, при возможности полощут или стирают в воде. Зараженные ватно-марлевые повязки сжигают.

При частичной санитарной обработке открытые участки тела: руки, лицо, шею, глаза обмывают незараженной водой. Нос, рот и горло полощут. Важно, чтобы при обмывке лица зараженная вода не попала в глаза, рот и нос. При недостатке воды обработку проводят путем многократного протирания участков тела тампонами из марли (ваты, пакли, ветоши), смоченными незараженной водой. Протирание следует проводить сверху вниз, каждый раз переворачивая тампон чистой стороной.

Зимой может использоваться незараженный снег. Летом санитарную обработку можно организовать в реке или другом проточном водоеме.

Частичная дезактивация и санитарная обработка, проводимые в одноразовом порядке, не всегда гарантируют полное удаление радиоактивной пыли. Поэтому после их проведения обязательно проводится дозиметрический контроль. Если заражение одежды и тела окажется выше допустимой нормы, частичные дезактивацию и санитарную обработку повторяют. В необходимых случаях проводится полная санитарная обработка.

Своевременно проведенные частичные дезактивация и санитарная обработка могут полностью предотвратить или сильно снизить степень поражения людей радиоактивными веществами.

Если люди во время ядерного взрыва находятся вне убежища укрытия, следует использовать естественные ближайшие укрытия. Если таких укрытий нет, надо повернуться к взрыву спиной, лечь на землю лицом вниз, руки спрятать под себя. Через

15–20 с после взрыва, когда пройдет ударная волна, следует встать и немедленно надеть противогаз, респиратор или какое-либо другое СИЗОД. В случае отсутствия специальных средств следует закрыть рот и нос платком, шарфом или плотным материалом. Задача состоит в том, чтобы исключить попадание внутрь организма радиоактивных веществ. Их поражающее действие бывает значительным в течение длительного времени, поскольку выведение их из организма происходит медленно. Далее необходимо стряхнуть осевшую на одежду и обувь пыль, надеть имеющиеся средства защиты кожи. Для этого можно использовать имеющиеся одежду и обувь. Затем следует побыстрее покинуть очаг поражения или укрыться в ближайшем защитном сооружении.

Оставаться на зараженной радиоактивными веществами местности вне убежищ (укрытий), несмотря на использование средств индивидуальной защиты, опасно. Это сопряжено с возможностью облучения и, как следствие, развития лучевой болезни. В целях уменьшения возможности поражения радиоактивными веществами в зонах заражения запрещается принимать пищу, пить и курить. Приготовление пищи должно вестись на незараженной местности или, в крайнем случае, на местности, где уровень радиации не превышает 1 Р/ч.

При выходе из очага поражения необходимо учитывать, что в результате ядерных взрывов разрушаются здания, сети коммунального хозяйства. При этом отдельные элементы зданий могут обрушиться через некоторое время после взрыва. Продвигаться надо посередине улицы, стараясь возможно быстрее попасть в безопасное место. Нельзя трогать электропровода.

Направление движения из очага поражения следует выбирать, ориентируясь на знаки ограждения, расставленные разведкой гражданской обороны. Они ведут в сторону снижения уровней радиации. Двигаясь по зараженной территории, надо стараться не поднимать пыли, обходить лужи, не создавать брызг.

В результате применения химического оружия возникают очаги химического поражения – территории, в пределах которой в результате воздействия химического оружия произошли массовые поражения людей и сельскохозяйственных животных. Размеры очага зависят от масштаба и способа применения БТХВ, его

типа, метеорологических условий, рельефа местности. Особенно опасны стойкие БТХВ нервно-паралитического действия. Их пары распространяются по ветру на довольно большое расстояние (15–25 км и более). Поэтому люди и животные могут быть поражены ими не только в районе применения химических боеприпасов, но и далеко за его пределами. Длительность поражающего действия БТХВ тем меньше, чем сильнее ветер и восходящие потоки воздуха. В лесах, парках, оврагах, на узких улицах они сохраняются дольше, чем на открытой местности.

Современные отравляющие вещества обладают чрезвычайно высокой токсичностью. При обнаружении признаков применения противником отравляющих веществ (по сигналу «Химическая тревога») надо срочно надеть противогаз, а в случае необходимости – средства защиты кожи. Если поблизости имеется убежище, нужно укрыться в нем. Перед тем как войти в убежище, следует снять использованные средства защиты кожи и верхнюю одежду и оставить их в тамбуре убежища. Эта мера предосторожности исключает занос ОВ в убежище. Противогаз снимают после входа в убежище. При пользовании укрытием, например, подвалом, не следует забывать, что оно может служить защитой лишь от попадания на кожные покровы и одежду капельножидких ОВ. Однако оно не защищает от паров или аэрозолей отравляющих веществ, находящихся в воздухе. Находясь в таких укрытиях, при наружном заражении обязательно надо воспользоваться противогазом.

Находиться в убежище (укрытии) следует до получения распоряжения на выход из него. Когда такое распоряжение поступит, необходимо надеть требуемые средства индивидуальной защиты – противогазы и средства защиты кожи и выйти за пределы очага поражения по направлениям, обозначенным специальными указателями. Если нет ни указателей, ни постов, то двигаться следует перпендикулярно направлению ветра. На зараженной ОВ территории надо двигаться быстро, но не бежать, не поднимать пыль (брызги). Нельзя прислоняться к зданиям и прикасаться к окружающим предметам. Не следует наступать на видимые капли и мазки ОВ. На зараженной территории запрещается снимать противогазы и другие средства защиты. Особо осторожно нужно двигаться через парки, сады, огороды и поля. На листь-

ях и ветках растений могут находиться осевшие капли ОВ, при прикосновении к ним можно заразить одежду и обувь, что может привести к поражению. По возможности следует избегать движения оврагами и лощинами, через луга и болота, в этих местах возможен длительный застой паров ОВ. В городах пары ОВ могут застаиваться в замкнутых кварталах, парках, а также в подъездах и на чердаках домов. Зараженное облако в городе распространяется на наибольшие расстояния по улицам, тоннелям, трубопроводам.

ОВ на кожных покровах, одежде, обуви или средствах индивидуальной защиты необходимо немедленно снять их тампонами из марли или ваты; если таких тампонов нет, капли ОВ можно снять тампонами из бумаги или ветоши. Пораженные места следует обработать раствором из противохимического пакета или тщательно промыть теплой водой с мылом. После выхода из очага химического поражения немедленно проводится полная санитарная обработка. Если это невозможно, проводятся частичные дегазация и санитарная обработка.

Очагом биологического поражения считаются территории, подвергшиеся непосредственному воздействию бактериальных (биологических) средств, создающих источник распространения инфекционных заболеваний. Заражение людей и животных происходит в результате вдыхания зараженного воздуха, попадания микробов или токсинов на слизистую оболочку и поврежденную кожу, употребления в пищу зараженных продуктов питания и воды. Причиной заражения могут быть укусы зараженных насекомых и клещей, соприкосновения с зараженными предметами, ранения осколками боеприпасов, снаряженных БС. Заражение возможно также в результате непосредственного общения с больными людьми (животными). Ряд заболеваний быстро передается от больных людей к здоровым и вызывает эпидемии (чума, холера, тиф, грипп и др.).

К основным средствам защиты населения от биологического оружия относятся вакциносывороточные препараты, антибиотики, сульфамидные и другие лекарственные вещества, используемые для специальной и экстренной профилактики инфекционных болезней. Употребимы также средства индивидуальной и коллективной защиты. Своевременное и правильное применение

средств индивидуальной защиты и защитных сооружений предохранит от попадания БС в органы дыхания, на кожные покровы и одежду. Необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены и санитарно-гигиенических требований к питанию и водоснабжению населения. Приготовление и прием пищи должны исключать возможность ее заражения бактериальными средствами. Посуду необходимо мыть дезинфицирующими растворами или обрабатывать кипячением.

В случае применения противником биологического оружия возможно возникновение значительного количества инфекционных заболеваний. Основными формами борьбы с эпидемиями являются обсервация и карантин. Делается это в тех случаях, когда примененные возбудители болезней относятся к особо опасным (чума, холера и др.). Карантинный режим предусматривает полную изоляцию очага поражения от окружающего населения. Это наиболее эффективный способ противодействия распространению инфекционных заболеваний. На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, выход людей, вывоз животных и вывоз имущества запрещаются. Транзитный проезд транспорта через очаги поражения запрещается. Объекты экономики переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических требований. Рабочие смены разбиваются на отдельные группы как можно более малочисленные по составу. Контакт между ними сокращается до минимума. Питание и отдых рабочих и служащих организуются по группам в специально отведенных для этого помещениях. Работа учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков и т.д. прекращается. Людям не разрешается без крайней необходимости выходить из своих квартир. Продукты питания, вода и предметы первой необходимости доставляются им специальными командами. При выполнении срочных работ вне зданий люди должны быть обязательно в средствах индивидуальной защиты.

Если установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных, вместо карантина применяется обсервация. Она предусматривает медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Изоляционно-ограничительные меры при обсервации менее строгие: организуются дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Дезинфекция имеет целью обеззараживание объектов внешней среды, которые необходимы для нормальной деятельности и безопасного нахождения людей. Для дезинфекции применяются растворы хлорной извести и хлорамина, лизол, формалин, могут использоваться горячая вода (с мылом или содой) и пар. Дезинсекция и дератизация – это мероприятия, связанные соответственно с уничтожением насекомых и истреблением грызунов, которые являются переносчиками инфекционных заболеваний. Для уничтожения насекомых применяют физические (кипячение, проглаживание накаливаем утюгом и др.), химические (применение дезинсектирующих средств) и комбинированные способы. Истребление грызунов в большинстве случаев проводят с помощью механических приспособлений (ловушек различных типов) и химических препаратов. После проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации проводится полная санитарная обработка лиц, принимавших участие в осуществлении названных мероприятий. При необходимости организуется санитарная обработка и остального населения.

Контрольные вопросы

1. Перечислите СИЗОД.
2. Перечислите СИЗ кожи.
3. Назовите порядок изготовления ВМП.
4. При каких опасностях используются индивидуальные средства защиты?
5. Что является основным средством защиты при угрозе применения ядерного оружия?
6. Кто организует действия населения в очагах ядерной опасности?
7. Что относится к основным средствам защиты населения от биологического оружия?
8. Какие индивидуальные средства защиты применяются при химической угрозе?
9. Какие действия предполагает санитарная обработка?
10. В чем отличие дезинфекции от дезинсекции?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4. **Изучение Устава внутренней службы**

Цель: ознакомление и изучения устава внутренней службы РФ.

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

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?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5.

Отработка строевых приемов и движения без оружия

Цель: приобретение практических умений по строевой подготовке.

Задание:

1. Закрепить знания по строевой подготовке.
2. Научиться правильно выполнять строевые приемы.

Оборудование: стенд «Строевая подготовка», учебный фильм по строевой подготовке, учебный плац.

Краткие теоретические сведения.

Движение строевым и походным шагом. Движение совершается шагом или бегом.

Движение шагом осуществляется с темпом 110–120 шагов в минуту. Размер шага – 70–80 см.

Движение бегом осуществляется с темпом 165–180 шагов в минуту. Размер шага – 85–90 см. Шаг бывает строевой и походный.

Строевой шаг применяется при прохождении подразделений торжественным маршем; при выполнении ими воинского приветствия в движении; при подходе военнослужащего к начальнику и при отходе от него; при выходе из строя и возвращении в строй, а также на занятиях по строевой подготовке.

Походный шаг применяется во всех остальных случаях. Движение строевым шагом начинается по команде «Строевым шагом МАРШ» (в движении «Строевым- МАРШ»), а движение походным шагом – по команде «Шагом-МАРШ». По предварительной команде подать корпус несколько вперед, перенести тяжесть его больше на правую ногу, сохраняя устойчивость; по исполнительной команде начать движение с левой ноги полным шагом.

При движении строевым шагом ногу с оттянутым вперед носком выносить на высоту 15–20 см от земли и ставить ее твердо на всю ступню.

Руками, начиная от плеча, производить движения около тела: вперед – сгибая их в локтях так, чтобы кисти поднимались выше пряжки пояса на ширину ладони и на расстоянии ладони от тела, а локоть находился на уровне кисти; назад – до отказа в плечевом суставе. Пальцы рук полусогнуты, голову держать прямо, смотреть перед собой. При движении походным шагом ногу выносить свободно, не оттягивая носок, и ставить ее на землю, как при обычной ходьбе; руками производить свободные движения около тела.

При движении походным шагом по команде «СМИРНО» перейти на строевой шаг. При движении строевым шагом по команде «ВОЛЬНО» идти походным шагом. Движение бегом начинается по команде «Бегом-МАРШ».

При движении с места по предварительной команде корпус

слегка подать вперед, руки полусогнуть, отведя локти несколько назад; по исполнительной команде начать бег с левой ноги, руками производить свободные движения вперед и назад в такт бега. Для перехода в движении с шага на бег по предварительной команде руки полусогнуть, отведя локти несколько назад. Исполнительная команда подается одновременно с постановкой левой ноги на землю. По этой команде правой ногой сделать шаг и с левой ноги начать движение бегом. Для перехода с бега на шаг подается команда «Шагом-МАРШ». Исполнительная команда подается одновременно с постановкой правой ноги на землю. По этой команде сделать еще два шага бегом и с левой ноги начать движение шагом. Обозначение шага на месте производится по команде «На месте, шагом- МАРШ» (в движении – «На месте»).

По этой команде шаг обозначать подниманием и опусканием ног, при этом ногу поднимать на 15–20 см от земли и ставить ее на всю ступню, начиная с носка; руками производить движения в такт шага. По команде «ПРЯМО», подаваемой одновременно с постановкой левой ноги на землю, сделать правой ногой еще один шаг на месте и с левой ноги начать движение полным шагом. При этом первые три шага должны быть строевыми.

Для прекращения движения подается команда. Например: «Рядовой Петров – СТОЙ». По исполнительной команде, подаваемой одновременно с постановкой на землю правой или левой ноги, сделать еще один шаг и, приставив ногу, принять строевую стойку.

Для изменения скорости движения подаются команды: «ШИРЕ ШАГ», «КОРОЧЕ ШАГ», «ЧАЩЕ ШАГ», «РЕЖЕ ШАГ», «ПОЛШАГА», «ПОЛНЫЙ ШАГ».

Для перемещения одиночных военнослужащих на несколько шагов в сторону подается команда.

Например: «Рядовой Петров. Два шага вправо (влево), шагом-МАРШ». По этой команде сделать два шага вправо (влево), приставляя ногу после каждого шага. Для перемещения вперед или назад на несколько шагов подается команда.

Например: «Два шага вперед (назад), шагом-МАРШ».

По этой команде сделать два шага вперед (назад) и приставить ногу.

При перемещении вправо, влево и назад движение руками

не производится.

Повороты в движении

Повороты в движении выполняются по командам: «Направо-ВО», «Пол-оборота напра-ВО», «Нале-ВО», «Пол-оборота нале-ВО», «Кругом-МАРШ». Для поворота направо, пол-оборота направо (налево, пол-оборота налево) исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой (левой) ноги. По этой команде с левой (правой) ноги сделать шаг, повернуться на носке левой (правой) ноги, одновременно с поворотом вынести правую (левую) ногу вперед и продолжать движение в новом направлении.

Для поворота кругом исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой ноги. По этой команде сделать еще один шаг левой ногой (по счету раз), вынести правую ногу на полшага вперед и несколько влево и, резко повернувшись в сторону левой руки на носках обеих ног (по счету два), продолжать движение с левой ноги в новом направлении (по счету три). При поворотах движение руками производится в такт шага.

Задание

1. Просмотр видео-фильма.
2. Отработка движений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6. Отработка положений для стрельбы

Цель: отработка умений по положению для стрельбы.

Задание

1. Ознакомиться с видеоматериалами по данной тематике.
2. Получить умения изучению положений при стрельбе.
3. Научиться правильно выполнять основные положения.

Оружие, как правило, применяется тогда, когда другие способы и средства разрешения конфликта исчерпаны или восполь-

зоваться ими невозможно. Поэтому недостаточно просто иметь пистолет в кармане или кобуре, надо уметь им грамотно пользоваться, ведь только тогда «Токарев» станет надёжным другом, на которого можно положиться. Необходимо помнить также и о смертельной опасности самонадеянного обращения с этим пистолетом.

Запомните раз и навсегда следующие правила обращения с оружием:

- знайте устройство и особенности вашего оружия;
- регулярно чистите и смазывайте своё оружие;
- не носите неисправное оружие, не рассчитывайте с его помощью «взять на испуг»;
- никогда не наводите оружие на кого-либо без намерения стрелять;
- не храните пистолет дома вместе с боеприпасами;
- никогда не давайте свой пистолет кому-либо, тем более не позволяйте из него стрелять;
- постоянно тренируйтесь в приёмах обращения с оружием и стрельбе.

Необходима основательная стрелковая практика, прежде чем вы с уверенностью сможете сказать, что умеете стрелять из пистолета. Тренировка с ним должна состоять из отработки следующих приёмов: извлечение пистолета, зарядание, стойка, прицеливание, нажатие на спусковой крючок, смена магазина, устранение возможных задержек, передвижение с оружием.

Непосредственно перед стрельбой необходимо тщательно протереть канал ствола и патронник, а также проверить работу механизмов. После протирки ствола его следует внимательно осмотреть и убедиться в отсутствии там посторонних предметов. Перед заряданием пистолета надо несколько раз резко оттянуть затвор и отпустить. Особенно актуален этот совет при низких температурах окружающей среды. Это позволит уменьшить сопротивление последующему движению затвора и частей УСМ и будет способствовать надёжной работе пистолета в начале стрельбы.

Далее, согласно армейским канонам, для принятия положения к стрельбе стоя необходимо:

- повернуться вполоборота налево и, не приставляя правой

ноги, выставить её вперёд по направлению к цели, чтобы ноги оказались на ширине плеч;

- отстегнуть крышку и вынуть пистолет из кобуры;
- держать пистолет отвесно дульной частью вверх на уровне правого глаза;
- левая рука должна быть свободно опущена вдоль тела или заложена за спину.

При стрельбе с колена требуется:

- левую ногу выставить назад так, чтобы носок ступни был против каблука правой ноги;
- быстро опуститься на левое колено и присесть на пятку левой ноги, правую ногу от колена до ступни держать по возможности прямо, носок ступни – в направлении на цель;
- вынуть пистолет из кобуры, выключить предохранитель.

При стрельбе лёжа:

- сделайте полный шаг правой ногой вперёд и немного вправо;
- наклоняясь вперёд, опуститесь на левое колено и поставьте левую руку на землю впереди себя; опираясь последовательно на бедро левой ноги и предплечье левой руки, надо лечь на левый бок и быстро повернуться на живот;
- вынуть пистолет из кобуры и снять предохранитель.

Так ли, точно по инструкции, всё надо делать? Знатоки отвечают, что это – совсем не обязательно. Важно лишь, чтобы все операции по подготовке и ведению стрельбы выполнялись в естественно - свободной манере, без закрепощения тела, без напряжения зрения, мышц рук, ног, в общем, без нервов и дрожи в коленках.

Важный вопрос для стрелка: как держать оружие при стрельбе. Выбор тут небольшой – одной или двумя руками. При удержании пистолета одной рукой сложите большой и указательный пальцы таким образом, чтобы рукоятка свободно легла тыльной частью на соединительную ткань между пальцами, а спусковая скоба упёрлась в средний палец. Отведите указательный палец в сторону и сожмите остальные пальцы до уверенного держания пистолета. Не напрягайте мышцы, не «душите» пистолет, держите его свободно, без дрожи в кисти руки. Положите первую (ногтевую) фалангу указательного пальца на спусковой

крючок и – можете прицеливаться. При этом дышите ровно, по формуле поверхностного дыхания.

Глубокое, шумное дыхание, как и длительные его задержки, пользы не принесут – наступает быстрое утомление, руки начинают дрожать ещё сильнее. В завершающей стадии прицеливания, перед самым выстрелом, оправдана дыхательная пауза в четыре – пять секунд, в течение которой надо успеть нажать на спусковой крючок.

При освоении работы со спуском начинающим можно рекомендовать «мягкий спуск», при котором стрелок равномерным «тянущим» движением пальца давит на спусковой крючок во время всего рабочего хода, пока курок «неожиданно» не соскочит с взвода.

Опытному стрелку, знающему характер своего спускового крючка, следует использовать «сухой спуск», когда быстро выбирается свободный (холостой) ход, уточняется прицел, и лёгким заключительным нажимом производится выстрел.

Во всех случаях, когда это возможно, пистолет следует удерживать двумя руками. Исключение составляют ситуации, когда стрельба ведётся сразу по извлечении оружия без прицеливания на сверхблизких дистанциях. Обхват рукоятки двумя руками позволяет легче контролировать его наводку и вести огонь «двойками».

Существуют три основных способа удержания пистолета двумя руками:

- поддержка свободной рукой стреляющей руки за запястье,
- обхват рукоятки пистолета поверх стреляющей руки
- поддержка стреляющей руки снизу.

Выбор того или иного способа зависит от физических возможностей стрелка и от имеющихся навыков. Оружие следует держать как можно глубже в руке для уменьшения, возникающего при стрельбе «подбрасывающего» момента. Чем меньше расстояние между линией канала ствола и линией «кисть-предплечье», тем проще вести быстрый и прицельный огонь.

При удержании пистолета двумя руками для восстановления сбитой после предыдущего выстрела наводки требуется минимальное время. Боевая скорострельность характеризует способность оружия сохранять наводку после выстрела. Она является

совокупной характеристикой оружия и зависит от ёмкости магазина, быстроты его замены и устойчивости оружия при стрельбе. Устойчивость пистолета при стрельбе зависит, в свою очередь, от соотношения импульса отдачи, массы оружия и его конструкции.

Во время перерывов в стрельбе первое, что необходимо делать всегда, это – проверить состояние частей и механизмов оружия, очистить их от пыли, грязи и, по возможности, смазать.

Для увеличения останавливающего действия пули наиболее результативным окажется попадание в область груди или таза, где у человека имеется значительное количество костей, и пуля имеет все шансы повредить какую-нибудь из них.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.

Приемы искусственной вентиляции легких и непрямого массажа сердца

Цель: ознакомиться с приемами ИВЛ и непрямого массажа сердца, составить алгоритм реанимационных мероприятий.

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

Задание

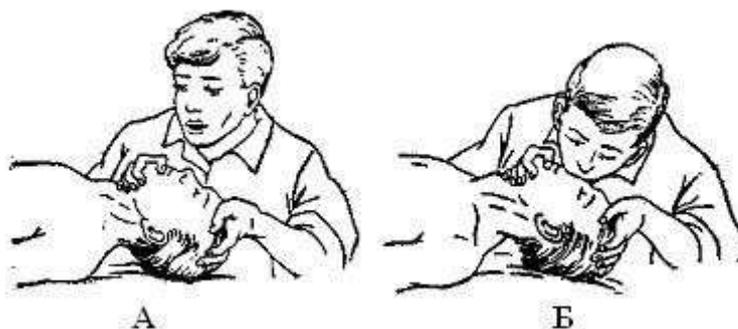
1. Изучить приемы искусственной вентиляции легких. Составить алгоритм проведения искусственной вентиляции легких.
2. Изучить приемы непрямого массажа сердца. Составить алгоритм проведения непрямого массажа сердца.
3. Отчет о работе оформить в виде ответов на контрольные вопросы.

Краткие теоретические сведения

Основные задачи при возвращении к жизни человека (реанимации), находящегося в клинической смерти, заключаются в обеспечении проходимости дыхательных путей, поддержания вентиляции легких и кровообращения.

Экстренное восстановление проходимости верхних дыхательных путей состоит из нескольких приемов. Прежде всего,

больного укладывают горизонтально на спину. Голову максимально запрокидывают назад, под плечевой пояс подкладывают валик из ткани или кусок дерева (бревна), или спасатель подкладывает одну руку под шею, а другую помещает на лоб больного. Необходимость проведения этого приема связана с тем, что в бессознательном состоянии у человека происходит расслабление мышц шеи и головы. В результате этого происходит западение корня языка и надгортанника и закупорка дыхательных путей. Это явление возникает при горизонтальном положении больного на спине (даже на животе), а при наклоне головы пострадавшего вперед (иногда несведущие люди, оказывающие помощь, даже подкладывают под голову подушку) закупорка наступает в 100% случаев. Хорошо известно, что значительная часть людей, впавших в бессознательное состояние, погибает от удушья собственным языком. При запрокидывании головы назад язык отодвигается вперед и освобождает дыхательные пути.



После запрокидывания головы делается пробный вдох «от рта ко рту» (техника излагается ниже). В случае неэффективности пробного вдоха максимально выдвигают нижнюю челюсть вперед и вверх. Для этого либо поднимают подбородок одной рукой, помещая один палец в рот пострадавшего, либо захватывают нижнюю челюсть двумя руками у основания, зубы нижней челюсти должны располагаться впереди линии зубов верхней челюсти.

Оптимальные условия для обеспечения проходимости верхних дыхательных путей создаются при одновременном запрокидывании головы, предельном выдвигании нижней челюсти и раскрытии рта больного.

Причиной закупорки воздухоносных путей кроме корня

языка могут быть инородные тела (зубные протезы, сгустки крови, слизь). Их необходимо быстро убрать при помощи платка на пальце или салфетки, затрачивая на эту манипуляцию минимальное время. Голова пострадавшего в это время должна быть повернута набок, чтобы предупредить попадание инородных тел в дыхательные пути.

Прежде чем проводить искусственную вентиляцию легких, необходимо подумать о собственной безопасности. Для этого можно использовать специальные маски для ИВЛ (если под рукой есть аптечка, н-р, автомобильная), лицевые пленки, салфетки или носовой платок, кусок бинта. Можно использовать обычный целлофановый пакетик, пробив пальцем дырку для прохода воздуха. Самый естественный способ оживления - путем вдыхания воздуха в нос или в рот больного. Ученые подсчитали, что воздух, выдыхаемый спасателем, дает больному вполне достаточно кислорода. При возможности выбора способа лучше использовать метод «изо рта в рот», т. к. узость носовых ходов создает повышенное сопротивление на выдохе, кроме того, они часто бывают забиты слизью и кровью.

Техника искусственной вентиляции легких методом «изо рта в рот»

Встать сбоку от пострадавшего.

Положить одну руку на лоб пострадавшего, а другую под затылок, произвести запрокидывание головы больного, при этом рот, как правило, открывается. Если рот не открывается, то надо выдвинуть нижнюю челюсть.

Спасатель делает глубокий вдох, слегка задерживает выдох, и, нагнувшись к пострадавшему, полностью герметизирует своими губами область его рта, создавая как бы непроницаемый для воздуха купол над ротовым отверстием больного. При этом ноздри больного надо зажать 1-ым и 2-ым пальцами руки, лежащей на лбу. Отсутствие герметичности - частая ошибка при реанимации. Утечка воздуха через нос или углы рта пострадавшего сводит на нет все усилия спасателя.

После герметизации нужно сделать быстрый выдох, вдувая воздух в дыхательные пути пострадавшего. Эта процедура должна длиться около 1 секунды. Объем вдуваемого воздуха должен быть не менее 1–1,5 литра, что необходимо для стимуляции ды-

хательного центра. Спасатель должен обратить внимание на то, как поднимается грудная клетка больного при искусственном вдохе. Если амплитуда движения грудной клетки небольшая, то это значит, что мал объем воздуха, либо западает язык.

После окончания вдоха спасатель разгибается и освобождает рот пострадавшего, ни в коем случае не прекращая переразгибания его головы, т. к. иначе язык западет и будет препятствовать спонтанному вдоху пострадавшего, происходящему за счет эластичности легких. Выдох пострадавшего длится около двух секунд. Надо следить, чтобы выдох был в 2 раза продолжительнее вдоха.

В период выдоха пострадавшего спасатель делает 1–2 коротких вдоха-выдоха для себя.

Цикл повторяется сначала, частота таких циклов – 12–15 в минуту.

Следует иметь в виду, что при вдувании воздуха часть его попадает в желудок, вздутие которого затрудняет оживление. Поэтому периодически надо надавливать на подложечную область пострадавшего с целью освобождения желудка от воздуха.

Техника искусственной вентиляции легких методом «из рта в нос»:

Положив одну руку на лоб пострадавшего, а другую – на его подбородок, разгибают голову и одновременно прижимают нижнюю челюсть к верхней.

Пальцами руки, поддерживающей подбородок, нужно прижать нижнюю губу, герметизируя тем самым рот.

После глубокого вдоха губами накрывают нос пострадавшего, создавая над ним непроницаемый для воздуха купол.

Производят короткое сильное вдувание воздуха через ноздри (1–1,5 л), следя при этом за движением грудной клетки. После окончания искусственного вдоха нужно обязательно освободить не только нос, но и рот больного; мягкое нёбо может препятствовать выходу воздуха через нос и тогда при закрытом рте выдоха вообще не будет. При оживлении детей вдувание воздуха производят одновременно через нос и рот.

Начиная с 60-х годов прошлого столетия, при клинической смерти стали применять непрямой или закрытый массаж сердца. При остановке сердца прекращается кровообращение, и кислород

не поступает в ткани.

Главной задачей является немедленное восстановление кровотока. Восстановление кровообращения производится с помощью непрямого массажа сердца. Сердце находится между двумя костными образованиями: грудиной и позвоночником. Если человека в состоянии клинической смерти положить позвоночником на жесткое основание (пол, жесткую кушетку) и на нижнюю треть грудины нажать двумя руками с такой силой, чтобы грудина прогибалась на 4–5 см, то сердце сдавливается между двумя костными поверхностями – происходит искусственное сжатие сердца. Это систола, во время которой кровь из сердечных полостей выталкивается в крупные сосуды. Стоит отпустить грудину, как сердце за счет своей эластичности возвращается к первоначальному объему и кровь из крупных вен заполняет его полости – происходит диастола (расслабление). Частота надавливаний на грудину должна соответствовать естественной частоте сокращений сердца – 60–70 раз в минуту.

Техника непрямого массажа сердца

Больной должен находиться на спине, на жесткой основе (земля, пол). Массаж на мягком основании неэффективен и опасен (можно повредить печень). Расстегивают поясной ремень или аналогичную часть одежды, стягивающую верхнюю часть живота, чтобы избежать травмы печени. Расстегивают на груди верхнюю одежду.

Зона приложения силы рук спасателя находится строго по средней линии на нижней трети грудины, на три-четыре поперечных пальца выше места прикрепления к груди мечевидного отростка. Любое другое место приложения рук спасателя - слева от грудины, выше средней линии, на уровне мечевидного отростка – совершенно недопустимо. Надо нажимать на грудину, а не на область сердца.

Спасатель становится с любой стороны больного, кладет одну ладонь на другую и производит надавливание на грудину. Руки спасателя выпрямлены в локтевых суставах, давление производит только запястье, пальцы обеих рук приподняты и не касаются грудной клетки. Руки спасателя должны быть перпендикулярны по отношению к поверхности грудной клетки пострадавшего. Компрессия грудной клетки производится за счет тяже-

сти туловища спасателя.

Только при соблюдении этих условий можно добиться смещения грудины по направлению к позвоночнику на 4–5 см и вызвать сдавливание сердца.

Продолжительность одного сдавливания грудной клетки – 0,5 сек. Интервал между сжатиями – 0,5–1 сек. Темп массажа – 60 массажных движений в 1 минуту. В интервалах руки с грудины не снимают, пальцы остаются приподнятыми, руки полностью выпрямлены в локтевых суставах.

При проведении реанимации одним человеком после двух быстрых вдуваний воздуха в легкие пострадавшего приходится 10–12 надавливаний грудной клетки, т.е. соотношение вентилизации и массажа равняется 2:12. Если в реанимации участвуют два человека, то это соотношение составляет 1:5.

Детям до 10 лет массаж проводят одной рукой, а младенцам – двумя пальцами (2-ым и 3-им) с частотой 100–120 надавливаний в минуту.

При проведении непрямого массажа возможно осложнение в виде перелома ребер, что определяется по характерному хрусту во время надавливаний. Это само по себе неприятное осложнение ни в коей мере не должно служить основанием для прекращения массажа.

Обязательным условием проведения массажа сердца является постоянный контроль за его эффективностью.

Критериями эффективности массажа следует считать:

- Изменение цвета кожи, она начинает розоветь.
- Появление пульсового толчка на сонной и бедренной артериях, иногда на лучевой артерии.
- Сужение зрачков и появление реакции на свет.
- Иногда – появление самостоятельных дыхательных движений. Если в течение 25–30 минут признаки эффективности не появляются, то мероприятия по оживлению следует считать мало перспективными. И все же реанимацию лучше не прекращать до прихода врача.

Всегда следует помнить, что жизнь человека с внезапной остановкой кровообращения в руках того, кто увидит его первым.

Контрольные вопросы

1. Что является основной задачей реанимации?
2. Зачем пострадавшему запрокидывают голову при ИВЛ?
3. Как спасатель может защитить себя при проведении ИВЛ?
4. Как проводят вдувание воздуха ребенку?
5. С какой частотой спасатель должен надавливать на грудь пострадавшему при непрямом массаже сердца?
6. Как делают непрямой массаж сердца ребенку?
7. Каковы критерии успешной реанимации?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8. Правила наложения повязок на голову, верхние и нижние конечности

Цель: ознакомиться с правилами наложения повязок при ранениях различного характера.

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

Задание

1. Изучить виды перевязочного материала.
2. Изучить общие правила наложения повязок.
3. Изучить виды повязок.
4. Отчет о работе оформить в виде конспекта. Ответить на контрольные вопросы.

Краткие теоретические сведения

Последним этапом оказания первой помощи при ранениях, после остановки кровотечения и обработки раны, является наложение повязки.

Повязка состоит из двух частей: внутренней, соприкасающейся с раной, и наружной, закрепляющей и удерживающей повязку на ране. Внутренняя часть повязки должна быть стерильной. Процесс наложения повязки на рану называется перевязкой.

Повязку накладывают при ранениях, ушибах, растяжениях,

разрывах, переломах костей, вывихах. Существует несколько разновидностей повязок на различные участки тела человека: на голову, грудную клетку, живот и таз, руку и ногу. Особый вид повязки используют при ранении грудной клетки, когда оно проникает внутрь нее. Эта повязка очень плотная, и накладывают ее так, чтобы воздух при вдохе не попадал через рану в грудную клетку. При растяжении связок, заболевании вен применяют эластичные повязки. Они дают возможность обеспечить не только фиксацию поврежденной части тела, но и некоторую мягкость (подвижность).

Верхнюю одежду в зависимости от характера раны, погодных и местных условий снимают или разрезают. Сначала снимают одежду со здоровой стороны, затем – с пораженной. В холодное время года во избежание охлаждения, а также в экстренных случаях у пораженных в тяжелом состоянии одежду в области раны разрезают. Нельзя отрывать от раны прилипшую одежду, ее надо осторожно обстричь ножницами и затем наложить повязку. Надевают снятую одежду в обратном порядке, т. е. сначала на пораженную, а затем на здоровую сторону.

В качестве перевязочного материала применяются марля, вата белая и серая, лигнин, косынки. Перевязочный материал должен быть гигроскопичным, хорошо впитывать из раны кровь и гной, быстро высыхать после стирки, легко стерилизоваться. Из марли производятся: пакеты перевязочные медицинские, бинты стерильные и нестерильные различных размеров, салфетки и повязки стерильные большие и малые. Отдельно остановимся на индивидуальном перевязочном пакете. Он изготовлен из марлевого бинта шириной 9 см и одной или двух подушечек, заполненных ватой. Размер подушечек 15×15 см.

Одна подушечка пришита у начала бинта, другую можно передвигать вдоль бинта на нужное расстояние. Индивидуальный перевязочный пакет с двумя головками используют, когда человек получает сквозное ранение. Одну подушечку прикладывают на входе раны, а другую – на выходе. Затем их фиксируют бинтом при помощи нескольких туров вокруг тела. Бинтовые повязки наиболее универсальны и надежны. С их помощью можно перевязать рану на любом участке тела. В зависимости от того, где

расположена рана, используются стерильные бинты, разные по ширине. Узкий бинт накладывается на мелкие части тела (пальцы), средний – на голову, шею, предплечье, нижние конечности, широкий – на живот, бедро, грудь. Бинтуемая часть тела должна находиться в том положении, в котором она будет находиться после наложения повязки, поскольку любые движения потом будут затруднены. Повязку на руку накладывают при согнутом под прямым углом локтевом суставе. Повязку на нижнюю конечность накладывают в положении ноги, несколько согнутой в коленном суставе, и при согнутой под прямым углом стопе. Бинтовать надо двумя руками слева направо так, чтобы каждый последующий оборот бинта закрывал 1/2 оборота предыдущего. Повязки на кисть накладывают при несколько согнутом положении кисти, когда первый палец противостоит всем остальным. Любая повязка должна наноситься по определенному плану. Повязка не должна покрывать жгут, если он наложен. Концы повязки должны быть надежно закреплены (завязаны узлом). Наложённая повязка не должна нарушать кровообращение конечности, то есть не быть слишком тугой.

Лейкопластырная повязка, как видно из названия, накладывается с помощью бактерицидного липкого пластыря. Достоинство этого перевязочного материала – он легко прилипает к сухой коже, современные лейкопластыри снабжены защитной пленкой, которая позволяет накладывать его, не касаясь пальцами липкой части. В стандартный набор, который можно купить не только в аптеке, но и во многих магазинах, входят пластыри разных размеров, что удобно для фиксирования различных по размеру ран. С помощью пластыря можно также сблизить края раны, это может ускорить процесс ее заживления. К недостаткам этого метода можно отнести то, что он не подходит, если рана больших размеров и пластырь ее не покрывает. К тому же лейкопластырь не крепится к коже, если она покрыта волосками или влажная. Липкая поверхность пластыря может вызывать раздражение. Пластырь иногда отклеивается, особенно если он намок. К тому же удаление пластыря сопровождается болевыми ощущениями.

Косыночная повязка представляет собой кусок материи, сложенный в виде треугольника. Косынка накладывается на рану, концы завязываются. Такая повязка используется также для фикс-

сации руки в висячем положении.

При наложении повязок необходимо стремиться не вызывать излишней боли.

Общие правила наложения повязок:

- при наложении повязки необходимо стоять лицом к пострадавшему, чтобы видеть его состояние; если повязка очень тугая, надо ослабить ее или прекратить бинтование;
- фиксируемая бинтом часть тела (чаще всего это рука или нога) должна занимать удобное положение, так как при этом мышцы расслаблены и боль во время бинтования будет меньше;
- головку бинта надо держать в правой руке, а начало в левой; бинтуют слева направо (по отношению к бинтуемому) и снизу вверх;
- головка бинта должна как бы катиться по бинтуемой поверхности, не удаляясь от нее далеко;
- любую повязку начинают с фиксирующих ходов, т.е. первый оборот (тур)
- надо обязательно закрепить, загнув кончик бинта и зафиксировав его вторым туром;
- последующий тур бинта накладывают на половину предыдущего, благодаря чему получается двойной слой повязки;
- повязку необходимо делать двумя руками одновременно (правая рука раскатывает головку бинта, левая поправляет бинт, разрывает затяжки);
- начинают и заканчивают повязку на узкой части тела; завязывают на некотором расстоянии от повреждения, т.е. на здоровом, неповрежденном месте;
- после наложения плоского бинта накладывают трубчатый соответствующего номера;
- при значительном повреждении верхней конечности ее необходимо подвязать на косынке.



Рис. 9. Правильное наложение бинта при накладывании повязки

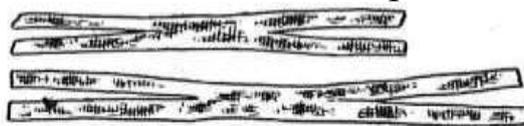
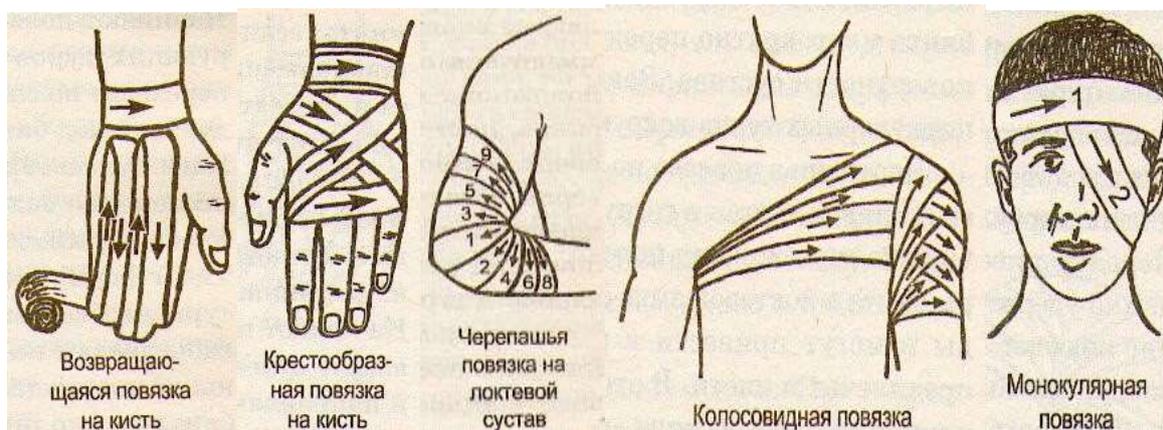


Рис. 10. Плащевидная повязка



Круговая (циркулярная) повязка. Бинт накладывают циркулярно. Все туры бинта ложатся один на другой и полностью закрывают друг друга. С этого начинают и этим заканчивают мно-

гие повязки. Самостоятельно циркулярную повязку применяют на участках тела цилиндрической формы и небольших по протяжению (лучезапястный сустав, плечо). Чтобы повязка не проворачивалась вокруг места наложения и более прочно удерживала перевязочный материал, необходимо начало бинта направить косо. Угол бинта, таким образом, будет выступать на 2–3 см за границу предполагаемой повязки. После наложения первого тура этот выступающий угол бинта загибают и фиксируют последующими циркулярными турами.

Спиральная повязка. Накладывают ее на конечности и туловище, когда требуется закрыть большое по протяжению повреждение. Начинают ее двумя-тремя круговыми турами в стороне от пораженного участка, а затем туры бинта, смещаясь на 1/2 или 2/3 ширины, идут спирально от периферии к центру. Заканчивают бинтование циркулярными турами. На конические участки тела (предплечье, бедро, голень) накладывают спиральную повязку с перегибами. Все перегибы бинта делают на стороне, противоположной повреждению, и по одной линии.

Ползучая (змеевидная) повязка. Применяют ее тогда, когда необходимо быстро закрепить перевязочный материал на значительном протяжении (при ожогах) или фиксировать шину. Ползучая повязка является не основной, а предварительной перед наложением спиральной или другой повязки. Она устраняет необходимость в помощнике. Бинтование начинают с циркулярных туров, а затем бинт идет винтообразно с таким расчетом, чтобы каждый новый тур не соприкасался с предыдущим, а находился на некотором расстоянии. После закрепления перевязочного материала или шины переходят на спиральную повязку.

Крестообразная (восьмиобразная) повязка. Применяют ее для бинтования затылочной области, задней поверхности шеи, грудной клетки, лучезапястного и голеностопного суставов. Начинают повязку с циркулярных туров, а затем переходят на перекрещивающиеся, которые чередуют с циркулярными. Перекрест располагается обычно над пораженной областью. Повязка напоминает очертание восьмерки – отсюда и ее название.

Колосовидная повязка. Эту повязку накладывают на область плечевого и тазобедренного суставов, I пальца кисти. Является разновидностью восьмиобразной. Туры бинта, перекрещива-

ясь, смещаются на ширины бинта вверх или вниз, закрывают достаточно большой участок. Рисунок повязки напоминает колос.

Черепашья повязка. Накладывают на область локтевого и коленного суставов, аналогична восьмиобразной. Существуют два способа накладывания повязки: сходящийся и расходящийся. Для наложения черепашьей повязки конечность необходимо согнуть: локтевой сустав под прямым углом, коленный – под тупым. Повязка фиксирует перевязочный материал и надежно удерживает конечность в согнутом положении. При сходящемся способе повязку начинают с циркулярных чередующихся туров выше и ниже сустава. Последовательно чередуя ходы бинта (плечо – предплечье) и всякий раз смещаясь на половину его ширины к центру сустава, закрывают всю поврежденную область. Перекрещиваются туры на сгибательной стороне сустава. Расходящийся способ отличается от первого последовательностью. Начинают повязку циркулярными турами через центр сустава, а затем туры бинта веерообразно расходятся и чередуясь (плечо – предплечье), постепенно смещаются выше и ниже сустава, полностью его закрывая.

Возвращающаяся повязка. Накладывают ее на сферические части тела (голову, культю конечности), на кисть, стопу. Начинают повязку с циркулярных туров, а затем продольными возвращающимися турами, идущими спереди назад и обратно, последовательно закрывают всю предназначенную для бинтования поверхность. Сверху возвращающиеся туры закрепляют спиральными ходами бинта.

Працевидная повязка. Накладывают ее на выступающие части головы (нос, губы, подбородок) и на промежность. Кусок бинта или матерчатую ленту (около 1 м) разрезают вдоль с обеих сторон. Среднюю, неразрезанную, часть (10–20 см) вместе с перевязочным материалом прикладывают к ране. Концы пращи перекрещивают (верхняя лента идет вниз, а нижняя – вверх) и связывают сзади.

Контрольные вопросы

1. Какие перевязочные материалы применяются при наложении повязок?
2. Как поступают с одеждой пострадавшего при наложении

повязки?

3. Особенности использования лейкопластыря.
4. Как нужно располагать бинт в руке при наложении повязки?
5. С чего начинают любую повязку?
6. В каких случаях применяют пращевидную повязку?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.

Правила наложения кровоостанавливающего жгута

Цель: ознакомиться с правилами остановки кровотечения и наложения жгута при ранениях различного характера.

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

Задание

1. Изучить виды кровотечений. Заполнить таблицу:

Вид кровотечения	Необходимые мероприятия

2. Рассмотрите расположение наиболее доступных для прижатия точек. Отыщите эти точки у себя на теле и друг у друга.

3. Изучите правила наложения жгута. Составьте алгоритм наложения жгута на конечность.

4. Изучите различные варианты остановки кровотечения при помощи максимального сгибания конечности.

Краткие теоретические сведения

Капиллярные кровотечения

Самый частый вид наружных кровотечений – это капиллярные. Возникают при любых травматических повреждениях с нарушением целостности кожных покровов. Проявляются неинтенсивным равномерным истечением крови из раны вследствие повреждения капилляров (самых мелких сосудов организма).

Редко приводят к сильной кровопотере, так как в большинстве случаев останавливаются самостоятельно. Не представляют трудностей ни для диагностики, ни для лечения. Исключение составляют обширные поверхностные раны, при которых длительное пренебрежение с оказанием медицинской помощи способно вызвать большую кровопотерю.

Венозные кровотечения

Венозные кровотечения возникают при поверхностных и глубоких ранениях любых размеров, при которых нарушается целостность подкожных или межмышечных вен. При этом возникает достаточно интенсивное кровотечение. Клинически распознать венозное кровотечение могут такие симптомы:

- темная кровь;
- кровотечение очень сильное по типу постоянного потока крови из раны;
- уменьшается при придавливании участка ниже ранения.

Венозные кровотечения крайне опасны, если не будет своевременно оказана медицинская помощь.

В таком случае в короткие сроки возникает массивная кровопотеря, вплоть до шокового состояния.

Они редко останавливаются самостоятельно, поэтому пренебрегать их остановкой не стоит. Поверхностные вены кровоточат менее интенсивно, повреждения глубоких – вызывают профузные кровотечения.

Артериальные кровотечения

Учитывая глубокое залегание артерий в тканях, их повреждение встречается реже всего. Самые частые причины – это ножевые, огнестрельные и минно- взрывные ранения. В быту это могут быть колотые раны тонкими и узкими предметами. Клинически заподозрить артериальное кровотечение можно по таким признакам:

- ярко-красная кровь;
- истекает в виде пульсирующей струи;
- очень интенсивное;
- не уменьшается при обычном придавливании раны или тканей выше и ниже нее;
- локализация раны соответствует проекции хода крупных

артерий.

- обычно артериальные кровотечения очень интенсивные и быстро приводят к массивной кровопотере и шоку. Если происходит полный разрыв артерии, то всего за одну минуту можно потерять практически весь объем циркулирующей крови. Поэтому такие кровотечения требуют незамедлительной помощи.

Внутренние кровотечения

В отличие от наружных кровотечений, при которых нельзя не заметить их симптомов, внутренние более коварны. Ведь распознать их не так легко. Обычно они проявляют себя при уже достаточно большой кровопотере. Поэтому крайне важно знать все возможные признаки этого опасного состояния. К ним относятся:

- общая слабость и сонливость;
- дискомфорт или боль в животе;
- немотивированное снижение артериального давления;
- частый пульс;
- бледность кожи;
- появление боли в одной из половин шеи, возникающей в горизонтальном положении и уменьшающейся в вертикальном (симптом Ваньки-встаньки).

Возникновению внутренних кровотечений предшествуют закрытые либо проникающие ранения живота, поясницы, переломы ребер, колото-ножевые или огнестрельные повреждения. При этом происходит повреждение внутренних органов, что становится причиной нарушения целостности сосудов и кровотечения. Как результат – скопление крови в брюшной полости, грудной клетке, пропитывание ею поврежденного органа или внутренностной жировой клетчатки (гематомы).

Такие кровотечения могут прогрессировать молниеносно, но и могут нарастать в течение нескольких дней после травмы. Все зависит от их интенсивности и объема повреждения травмированного органа. Обычно страдает селезенка, реже печень. При одномоментном их разрыве кровотечение возникает сразу, при двухмоментном разрыве сначала возникает внутриорганный гематомы, которая разрывается через несколько дней вызывая мгновенное утяжеление состояния больного.

Желудочно-кишечные кровотечения

Если разобраться до конца, то данный вид кровотечений нельзя классифицировать однозначно. Ведь кровь истекает в просвет желудочно-кишечного тракта, но при этом она контактирует с воздухом. Но это не столь важно, как обнаружение симптомов такого состояния. Ведь от своевременности иногда зависит жизнь больного. Признаками желудочно-кишечного кровотечения можно считать:

- общую слабость и головокружение;
- частый пульс и сниженное давление;
- бледность кожи;
- рвоту кровью или коричневой массой;
- жидкий кровянистый или густой черный кал.

Желудочно-кишечные кровотечения бывают при язвенной болезни, опухолевых заболеваниях, различных некротических процессах в слизистой оболочке пищеварительного тракта и некоторых других болезнях. Поэтому люди, имеющие подобную патологию, должны обязательно знать о возможности развития кровотечений и в случае их возникновения обязательно обращаться за медицинской помощью.

Наложение давящей повязки

При небольшом капиллярном или венозном кровотечении из раны на руке или ноге достаточно наложить стерильную повязку и потуже её прибинтовать (давящая повязка) или хорошо притянуть ватно-марлевый тампон к ране с помощью лейкопластыря.

Пальцевое прижатие артерии выше раны

Данный метод используют при сильном артериальном или венозном кровотечении. Для осуществления пальцевого прижатия артерии необходимо знать точки, в которых ее можно прижать к кости. Чтобы удостовериться, правильно ли найдена точка, попытайтесь прощупать пульс; как правило, в этих местах удаётся ощутить пульсацию крови в сосуде. Пальцевое прижатие обеспечивает почти мгновенную остановку кровотечения. Однако человек не может долго продолжать прижатие, и нужно предпринять попытку остановки кровотечения другим способом.

Наложение кровоостанавливающего жгута

Кровоостанавливающий жгут применяется при оказании первой помощи для временной остановки кровотечения из сосудов конечностей путем кругового перетягивания и сдавливания тканей вместе с кровеносными сосудами. При артериальном кровотечении жгут должен располагаться выше (центрнее) повреждённого участка: при ранении стопы или голени – на уровне бедра, выше колена; при ранении кисти или предплечья – на плече, кроме средней его трети из-за большой опасности травматизации нервных стволов.



Рис. 11. Наложение кровоостанавливающего жгута

Наложение жгута-закрутки

При наложении жгута соблюдайте следующую последовательность действий:

На уровне наложения расправьте складки одежды или оберните конечность в этом месте мягкой тканью (куском марли).

Жгут подведите под конечность, по возможности ближе к источнику кровотечения, затем захватите его у конца и в средней части, растяните и уже в растянутом виде оберните вокруг конечности до прекращения кровотечения из раны. Первый тур жгута – кровоостанавливающий, последующие – фиксирующие. Постепенно уменьшая растяжение резины, закрепите весь жгут на конечности. Туры укладывайте достаточно плотно друг к другу, чтобы избежать ущемления тканей между ними, не прикладывая чрезмерных усилий, так как это может вызвать повреждение подлежащих тканей. Жгут натягивайте лишь до той степени, которая необходима для остановки кровотечения, но не более.

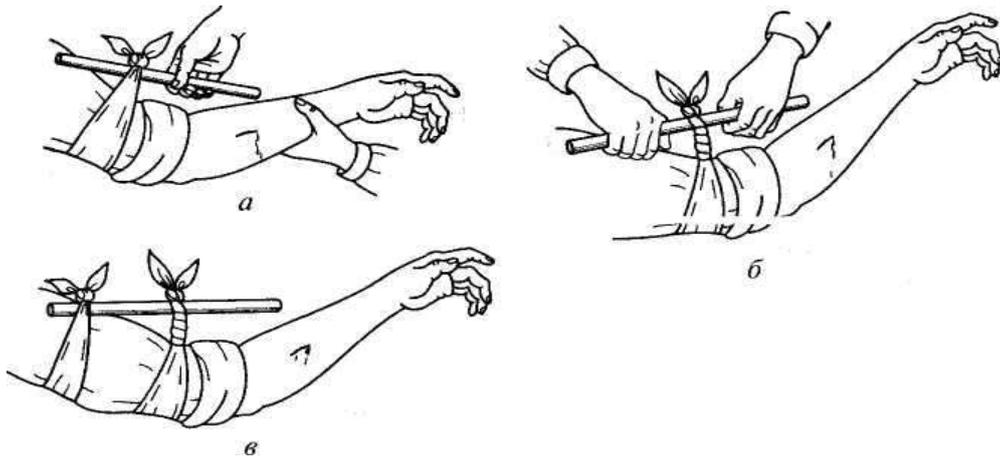


Рис. 12. Наложение жгута-закрутки

Для контроля эффективности сжатия артерий после наложения жгута прощупайте пульс ниже него – исчезновение пульса свидетельствует о пережатии артерий.

Под жгут поместите записку с указанием точного времени его наложения (час и минуты). Оказывающий помощь или обеспечивающий транспортировку пострадавшего должен помнить, что жгут должен оставаться на конечности не более 2 ч после его наложения, а в зимнее время и в холодном помещении – 1–1,5 ч, так как отсутствие кровотока в конечности приводит к её омертвлению.

Если за указанное время пострадавший не доставлен в лечебное учреждение, необходимо ненадолго распустить жгут. Лучше эту манипуляцию проводить вдвоём: один прижимает пальцем артерию выше раны, из которой истекает кровь, а другой медленно, чтобы быстрый ток крови не вытолкнул образовавшиеся тромбы, распускает жгут на 3–5 мин, после чего вновь его накладывает, но уже выше прежнего места.

Слабое затягивание жгута вызывает лишь передавливание поверхностно расположенных вен, в результате чего затрудняется отток крови и кровотечение из раны усиливается. В этом случае жгут нужно снять, предварительно прижав артерию пальцем, и наложить вновь, но уже с большим натяжением. Слишком сильное затягивание жгута, особенно на плече, может вызвать паралич периферических отделов конечности вследствие повреждения нервных стволов. После наложения жгута на незащищенную кожу через 40–60 минут в месте наложения появляются резкие боли, вы-

званные местным нарушением кровоснабжения тканей.

Фиксирование конечности в положении максимального сгибания

Чаще всего этот способ применяется при интенсивном кровотечении из раны, расположенной в нижней части конечности, добиваясь максимального сгибания в суставе выше раны и фиксируя конечность в таком положении.

Для остановки кровотечения из ран предплечья и кисти на сгибающую поверхность локтевого сустава уложите ватно-марлевый валик (головку свёрнутого бинта), затем максимально согните его руку в локте. Притяните с помощью бинта или ремня предплечье к плечу до исчезновения пульса на запястье (прекращения кровотечения из раны у пострадавшего).

При кровотечении из верхней части плеча и подключичной области, которое может быть смертельным, оба плеча заведите за спину со сгибанием рук в локтевых суставах, после чего свяжите их с помощью бинта (ремня и т. п.). В этом случае сдавливаются артерии с обеих сторон.

При остановке кровотечений из ран ниже колена уложите пострадавшего на спину, в подколенную область поместите ватно-марлевый валик, бедро приведите к животу, а голень согните и зафиксируйте к бедру бинтом или ремнем.

Для остановки кровотечения из бедренной артерии согните конечность в тазобедренном суставе, предварительно поместив в паховую область валик. После остановки кровотечения бедро зафиксируйте ремнем к туловищу. Критериями правильности выполненных действий являются отсутствие пульсации на тыле стопы (остановка кровотечения из раны у пострадавшего).

Не во всех случаях удаётся полностью остановить кровотечение при форсированном сгибании конечностей, а при переломах этот способ использовать нельзя.

Следует помнить, что при любом кровотечении повреждённой части тела придают возвышенное положение и обеспечивают покой (транспортная иммобилизация), наложенный жгут и закрутка не должны закрываться средствами иммобилизации, а самого пострадавшего нужно немедленно доставить в лечебное учреждение, где и проводится окончательная остановка кровотечения.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные виды кровотечений.
2. Как можно остановить капиллярное кровотечение?
3. Каковы признаки артериального кровотечения и чем оно опасно для пострадавшего?
4. В каких случаях накладывают жгут?
5. Каковы основные правила наложения жгута?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.

Правила проведения непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких

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

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

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.

Краткие теоретические положения

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 вдувают в нос пострадавшего, закрывая при этом ладонью его рот.

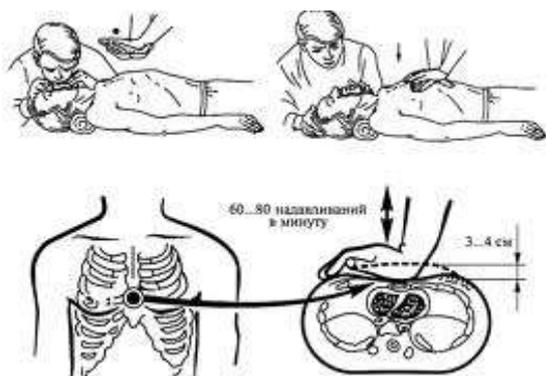
После вдувания воздуха необходимо отстраниться от пострадавшего, его выдох происходит пассивно.

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

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



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 проводить 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 удушье 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).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11.

Разработка ситуационных задач и составление алгоритма действий при оказании первой медицинской помощи при травмах на производственном участке

Цель: отработать алгоритм действий помощи, пострадавшим в ЧС различного вида.

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

Задание

1. Изучить признаки биологической смерти, клинической, состояния комы и обморока. Законспектировать признаки.
2. Изучить правила оказания доврачебной помощи при состояниях клинической смерти, комы и потере сознания. Составить алгоритмы действий при оказании доврачебной помощи.
3. Изучить признаки синего и бледного утопления. Составить алгоритм помощи при утоплении.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Краткие теоретические сведения

При чрезвычайных ситуациях различного характера и в следствии обострения хронических заболеваний, часто встречаются ситуации, когда человек может находиться без сознания и не подавать признаков жизни. В таких случаях можно предположить биологическую смерть пострадавшего, клиническую смерть, состояние комы или кратковременную потерю сознания. Из любого состояния, за исключением биологической смерти, пострадавшего нужно постараться вывести за короткий промежуток времени.

Признаки *биологической смерти* проявляются не сразу после окончания стадии клинической смерти, а некоторое время спустя. Биологическую смерть можно констатировать на основании достоверных признаков и по совокупности признаков. Одним из первых главных признаков является помутнение роговицы и ее высыхание.

Признаки биологической смерти:

- высыхание роговицы;
- феномен «кошачьего зрачка»;
- снижение температуры тела;
- трупные пятна;
- трупное окоченение.

Признаками высыхания роговицы является потеря радужной оболочкой своего первоначального цвета, глаз как бы покрывается белесой пленкой – «селечным блеском», а зрачок мутнеет. Большим и указательным пальцами сжимают глазное яблоко, если человек мертв, то его зрачок изменит форму и превратится в узкую щель – «кошачий зрачок». У живого человека этого сделать не возможно. Если появились эти 2 признака, то это означает, что человек умер не менее часа тому назад. Полное развитие признаков происходит в течение суток после смерти. Реанимационные мероприятия в таком случае бессмысленны.

Клиническая смерть наступает в случае ДТП, поражении электрическим током, падении с высоты и т. д.

Признаками клинической смерти являются:

- отсутствие пульса на сонной артерии – основной признак остановки кровообращения;
- отсутствие дыхания;
- потеря сознания.

Если определяются признаки клинической смерти, необходимо приступить к реанимации. Комплекс сердечно-легочной реанимации состоит из ИВЛ и непрямого массажа сердца и рассматривался ранее.

Кома – потеря сознания более чем на 4 минуты; обязательно есть пульс на сонной артерии; нет реакции на внешние раздражители; подавлены кашлевой, глотательный рефлекс, но возможны рвота и непроизвольное мочеиспускание.

Схема оказания неотложной помощи при коме:

1. Осторожно повернуть пострадавшего на живот.
2. Удалить слизь и рвотные массы изо рта и носа с помощью салфетки (платка) или резинового баллончика.
3. Приложите холод к голове: пузырь со льдом; бутылки, пакеты с холодной водой или снегом; гипотермический пакет.

4. При исчезновении пульса – срочно приступить к реанимации;

5. Вызвать скорую медицинскую помощь.

Запомнить! При коме оставлять пострадавшего до прибытия «Скорой помощи» и транспортировать его нужно только в положении «лежа на животе».

Алкогольная кома наступает при отравлении алкоголем. Оно происходит, как правило, в результате приема большого количества алкоголя за короткий промежуток времени. В среднем смертельная разовая доза выпитого алкоголя составляет 0,8–1 л водки. Однако у людей, с ослабленным организмом, переутомленных, и особенно у детей, даже малые дозы спиртного могут стать причиной отравления.

Вредное воздействие на организм оказывает самогон. Содержащиеся в нем сивушные масла отрицательно влияют на функции желудка и печени. По некоторым данным ядовитые свойства сивушного масла в двадцать раз превышает токсичность этилового алкоголя.

Проявления алкогольного отравления – это потеря сознания и чувствительности; неподвижность, пена изо рта. При тяжелом отравлении этанолом человек быстро проходит легкую и среднюю тяжесть опьянения и впадает в состояние оглушения сознания вплоть до глубокой комы.

Признаками алкогольной комы является полная потеря сознания с утратой реакций на внешние раздражители, кожа становится холодной, липкой, дыхание прерывистым. В ряде случаев алкогольной комы возникают судорожные припадки. Происходят непроизвольное мочеиспускание и дефекация, рвота. Утрачивается болевая чувствительность.

Человек в таком состоянии лежит в одном и том же часто неудобном положении, в результате чего возникают серьезные повреждения мягких тканей, вызванных нарушением кровообращения. В этом состоянии люди не чувствуют холода, и потому возникает опасность переохлаждения.

Алкогольное отравление может сопровождаться нарушением дыхания и функций сердечно-сосудистой системы вплоть до летального исхода. У человека, страдающего сахарным диабетом, возможна диабетическая кома, при гипертонии или атеросклерозе

большие дозы алкоголя могут привести к нарушению мозгового кровообращения, инсульту или инфаркту миокарда.

Отравление и алкогольную кому можно предотвратить заблаговременно. Еще на той стадии, когда речь становится невнятной, появляются такие симптомы- предвестники, как частое чихание и икота, надо немедленно прекратить прием алкоголя. Вместо него желательно съесть дольку лимона или ложку горчицы, выпить сладкий чай, приложить холод к голове или облить голову холодной водой. Давать кофе «перебравшему» человеку нельзя! Это не антидот для алкоголя. Состояние только ухудшится.

Помощь при алкогольном отравлении должна быть неотложной и лучше квалифицированной. необходимо перевернуть пострадавшего на живот, очистить ему рот от рвотных масс, приложить к голове холод и на расстоянии 3–4 сантиметров от лица положить ватку с нашатырным спиртом. Если пострадавший приходит в сознание, то следует продолжать подносить ему к носу ватку с нашатырным спиртом в течение 3–5 минут, пока он не откроет глаза и не заговорит.

Если от вдыхания паров нашатырного спирта нет никакого эффекта нужно вызвать скорую. До ее приезда сделать пострадавшему нашатырную палатку, то есть положить на расстоянии 3–4 сантиметра от лица ватку с нашатырем и затем накрыть голову вместе с ваткой простыней или полотенцем. Если через 3–5 минут пострадавший в сознание не приходит, то и палатку, и ватку надо убрать и до прибытия врачей следить за пульсом и очищать ротовую полость.

Если у человека в алкогольной коме пропал пульс, его необходимо перевернуть его на спину, нанести прекардиальный удар и проводить реанимацию до приезда скорой.

Гипергликемическая (диабетическая) кома – тяжелое и опасное осложнение сахарного диабета. Развивается при недостатке в организме инсулина и повышении содержания сахара в крови. Часто возникает после острых респираторных инфекций, когда в связи с понижением аппетита больные перестают вводить себе инсулин. Начало диабетической комы медленное, в течение 2–3 дней ухудшается аппетит, появляются тошнота; рвота, сухость во рту, жажда. Кожа и слизистые оболочки больного сухие,

лицо покрасневшее, дыхание шумное, поверхностное. Одновременно с одышкой наступает слабость, затем сонливость, перерастающая в сон. В выдыхаемом воздухе ощущается резкий запах ацетона. Глаза впадают, сужаются зрачки. Пульс малый, частый. Артериальное давление снижено. Медленное развитие комы на первых порах затрудняет постановку диагноза, от которого, по сути дела, зависит жизнь больного. Нередко поставить правильный диагноз помогает записка, где говорится, что больной страдает сахарным диабетом, или медикаменты, находящиеся в карманах.

При признаках *диабетической комы* срочно вызывают врача. Голову больного поворачивают набок во избежание асфиксии рвотными массами. Основное неотложное пособие - введение инсулина под кожу (в случае, если шприц и медикаменты находятся при больном). Показана экстренная госпитализация. Транспортировка в положении лежа. В дороге следят за тем, чтобы не наступила асфиксия из-за западения языка (между зубов вставляют чайную ложку или другой плоский металлический предмет).

Другой разновидность диабетической комы является *гипогликемическая кома*. Одна из главных причин ее возникновения - передозировка инсулина или непринятие пищи после введения обычной дозы лекарства. Начало острое. У больного появляется чувство страха, он испытывает голод, резкий озноб, головокружение. Нарастают общая слабость и сердцебиение. Зрачки расширены, пульс частый, аритмичный. Кожные покровы влажные, с обильным потоотделением. Ко всему этому присоединяются мышечная дрожь и возбуждение (больной кричит, гримасничает, смеется, плачет, иногда агрессивен). После судорог дыхание становится поверхностным, реакция зрачков на свет отсутствует, артериальное давление понижается. Больной теряет сознание.

Больного укладывают, голову поворачивают набок во избежание асфиксии. Срочно вызывают врачебную бригаду «скорой помощи». До ее приезда в рот больному кладут кусочки сахара.

Обморок – кратковременная потеря сознания. Они могут случаться при скрытых кровотечениях: внематочная беременность, прободение язвы двенадцатиперстной кишки, закрытая травма живота с повреждением внутренних органов; при острых отравлениях различными токсическими веществами; при гриппе

или пневмонии; при работе в душном помещении или при высокой температуре окружающей среды (тепловой удар); при эмоциональных потрясениях; при нарушениях сердечного ритма.

Признаки обморока – внезапная кратковременная потеря сознания (не более чем на 3–4 минуты), побледнение кожных покровов и резкое снижение артериального давления.

Предвестники обморока – за несколько минут или секунд до падения появляется легкое головокружение, подташнивание, звон в ушах, радужные дуги, мелькание мушек или потемнение в глазах, резкая слабость.

Обычно обморок длится не более 1–5 минут. Более длительная потеря сознания заставляет заподозрить развитие комы, причиной которой могли послужить и кровоизлияние в мозг, и отравление различными веществами или алкоголем, сахарный диабет.

Схема оказания неотложной помощи при внезапной потере сознания (при сохранении пульсации на сонной артерии).

Убедиться в наличии пульсации на сонной артерии.

Приподнять ноги, расстегнуть ворот сорочки, ослабить галстук и поясной ремень.

Поднести к носу вату с нашатырным спиртом или надавить на болевую точку под носом и помассировать ее.

Если в течение 3–4 минут сознание не появилось, необходимо повернуть пациента на живот, позаботиться о проходимости его дыхательных путей и положить холод на голову.

При обмороке в душном помещении - вынести больного на свежий воздух или распахнуть окна.

При тепловом или солнечном ударе - перенести в прохладное место или тень, положить на голову и грудь смоченное холодной водой полотенце.

Во всех случаях обезвоживания: понос, многократная рвота, проливной потдавать обильное соленое или сладкое питье.

После голодного обморока – напоить сладким чаем.

При появлении боли в животе, в области поясницы или при повторных обмороках – положить холод на живот (возможно внутреннее кровотечение).

Даже если потеря сознания продолжалась не более 1–2 минут, а через 5–10 минут после оказания первой помощи кожные

покровы порозовели, артериальное давление вернулось к норме и сам человек никаких жалоб не предъявляет, следует обратиться к врачу.

Запомнить! Недопустимо!

Приступать к непрямому массажу сердца при наличии пульса на сонной артерии.

Прикладывать ватку, смоченную нашатырным спиртом, к носу или закапывать его в нос (это может закончиться обезображивающими ожогами носа и губ).

Прикладывать теплую грелку к животу и пояснице при болях в животе или при повторных обмороках.

Кормить в случаях голодного обморока.

С потерей сознания или состоянии клинической смерти часто сталкиваются при *спасении утопающих*.

Спасти утонувшего человека – довольно сложно. Но не менее сложно вытащить из воды утопающего. Панический страх и «мертвые захваты» утопающего смертельная опасность для спасателя. Если вы не уверены в своих физических возможностях (по отношению к утопающему) – лучше не рискуйте, иначе утонувших будет двое. Существует два варианта утопления – синее и бледное. Они названы по цвету кожи утонувшего.

Синее утопление происходит, когда утопающий до последней минуты борется за свою жизнь. Обычно так тонут люди, не умеющие плавать, дети, которые очутились на глубине (например упали в бассейн, упали с лодки). При этом утопающий, находясь под водой, продолжает активно двигаться, максимально задерживая дыхание. Это очень быстро приводит к гипоксии мозга и потере сознания. Как только человек теряет сознание, вода сразу же в большом количестве начинает поступать в желудок и легкие, а затем быстро всасывается и переходит в кровеносное русло, значительно переполняя его разжиженной кровью. Такая кровь просачивается через стенки сосудов и поэтому кожа синет. Сердце человека не способно прокачать через себя такое количество разжиженной крови и постепенно останавливается из-за недостатка энергии (для выработки которой нужен кислород). Жидкость проникает в легкие и там вспенивается. Из верхних

дыхательных путей выделяется большое количество розоватой пены, которая, прекращает газообмен в легких. Происходит отек легких. Признаками этого грозного состояния является клочущее дыхание (будто внутри больного что-то «кипит») и частое подкашливание с розоватой пенистой мокротой.

Бледное утопление происходит, когда человек тонет без сознания (ударяется головой при нырянии или перед падением в воду, теряет сознание от шока), либо проваливается под лед, либо тонет в сильно-хлорированной воде в бассейне (в этих случаях возникает рефлекторный спазм голосовой щели, что препятствует проникновению воды в легкие). При этом человек не вдыхает воду, и вода не поступает в большом количестве в легкие и желудок. Поэтому бледное утопление – гораздо благоприятней для сохранения жизни. Хотя дыхание и кровоток останавливаются, но если в течение 5 минут сделать искусственное дыхание, то тяжелых последствий будет гораздо меньше, чем при синем утоплении.

Более того, если человек тонет в холодной воде – его мозг охлаждается, и в нем практически полностью прекращаются процессы метаболизма. Низкая температура среды значительно отодвигает срок наступления биологической смерти. Иногда удается спасти человека, который упал в прорубь и находился подо льдом более часа.

Первая помощь при утоплении начинается по-разному, в зависимости от типа утопления.

При бледном утоплении – не нужно тратить время на удаление воды из легких (которой там нет), а нужно сразу приступить к искусственному дыханию и массажу сердца.

При синем утоплении, первое что нужно сделать – перекинуть пострадавшего через колено лицом вниз (крупного человека можно резко приподнять за талию вдвоем), засунуть ему два пальца в рот и резко надавить на корень языка для провоцирования рвотного рефлекса и стимуляции дыхания. Если после надавливания на корень языка вы услышали характерный звук «Э» и вслед за этим последовали рвотные движения; если в выливающейся изо рта воде вы увидели остатки съеденной пищи, то перед вами живой человек с сохраненным рвотным рефлексом. Бесспорным доказательством этого будет появление кашля.



Запомните! В случае появления рвотного рефлекса и кашля главная задача – как можно скорее и тщательнее удалить воду из легких и желудка. Это позволит избежать многих серьезных осложнений. Для этого следует в течение 5–10 минут периодически с силой надавливать на корень языка, пока изо рта и верхних дыхательных путей не перестанет выделяться вода.

Если при надавливании на корень языка рвотный рефлекс так и не появился, если нет ни кашля, ни дыхательных движений, то ни в коем случае нельзя терять времени на дальнейшее извлечение воды из утонувшего. Скорее всего, ее там уже нет или мало – она впиталась в кровь. Сразу переверните человека на спину и немедленно приступите к искусственному дыханию.

После оказания неотложной помощи нужно уложить человека на бок и вызывать скорую помощь. Это нужно сделать даже при удовлетворительном самочувствии пострадавшего. Даже после спасения сохраняется угроза повторной остановки сердца, развития отека легких, мозга и острой почечной недостаточности. Только через 3–5 суток можно быть уверенным, что жизни пострадавшего больше ничего не угрожает.

Контрольные вопросы

1. Чем клиническая смерть отличается от биологической?
2. Чем отличается состояние комы от потери сознания?
3. Чем отличается гипергликемическая кома от гипогликемической?
4. Почему пострадавшего в состоянии комы нельзя остав-

лять лежать на спине?

5. Чем опасна утрата болевой чувствительности в состоянии алкогольной комы?

6. Чем опасен отказ от госпитализации после спасения утопающего?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12.

Взрывоопасность как травмирующий фактор природной среды

Цель: ознакомление и изучения литературы по данной тематике. Моделирование производственных ситуаций, связанных с взрывоопасностью.

Материально-техническое обеспечение: тетрадь, учебник, проектор, видеоматериалы.

Задание

1. Ознакомиться с литературными и видео данными по предотвращению или снижения вреда природной среде от взрыва.

2. Смоделировать аварийную ситуацию и обеспечить минимальный вред на природную среду от взрыва.

3. Рассчитать смоделированную ситуацию.

4. Описать и записать в тетрадь.

Краткие теоретические сведения

В производстве в большом количестве используются приборы, аппараты, технологические процессы, содержащие вещества, способные при определенных условиях образовывать взрывоопасную среду.

Быстрое изотермическое химическое превращение взрывоопасной среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием опасных газов, способных производить работу, – называется «химическим» взрывом.

Взрыв или возгорание газообразных или смешанных горючих химических веществ наступает при определенном содержа-

нии этих веществ в воздухе, что приводит к разрушению и повреждению зданий и сооружений, технологических установок, емкостей и трубопроводов. На производстве при взрыве газовой, паровой, пылевой смеси или пыли образуется ударная волна. Степень разрушения строительных конструкций, оборудования, машин и коммуникаций, а также поражение людей зависит от избыточного давления во фронте ударной волны $\Delta P_{\text{ф}}$ (разность между максимальным давлением во фронте ударной волны и нормальным атмосферным давлением перед этим фронтом). Расчеты оценки действия взрыва горючих химических газов и жидкостей сводятся к определению избыточного давления во фронте ударной волны ($\Delta P_{\text{ф}}$) при взрыве газовой смеси на определенном расстоянии (R) от емкости, в которой хранится определенное количество (Q) взрывоопасной смеси.

Для ориентировочного определения избыточного $\Delta P_{\text{ф}}$ (кПа), давления ударной волны пользуются эмпирическими формулами:

при $K \leq 2$

$$\Delta P_{\text{ф}} = \frac{700}{3\sqrt{1 + 29K^3 - 1}}$$

при $K > 2$

$$\Delta P_{\text{ф}} = \frac{22}{K\sqrt{\log K + 0,158}}$$

где K – эмпирический коэффициент, зависящий от R (м) и Q (т) и определяемый по формуле:

$$K = 0,24$$

$$\frac{R}{17,3\sqrt{Q}}$$

Максимальные значения избыточного давления во фронте ударной волны составляют при взрыве газовой смеси 800 кПа, пылей – 700 кПа, паровой смеси – 100–200 кПа. Если принять во внимание, что в производственных условиях взрывы, как правило, происходят в замкнутом помещении, то полное избыточное давление формируется за счет процессов отражения механической волны от стен и составляет величину в 5–6 раз большую избыточного давления, возникшего при взрыве.

Насколько велики представленные значения избыточного давления при взрывах, можно оценить по следующим примерам:

для разрушения, армированного остекления зданий требуется 5–10 кПа, деревянных строений – 10–20 кПа, кирпичных зданий – 25–30 кПа, железобетонных конструкций стен цеха – 100–150 кПа.

Действие ударной волны на человека менее 10 кПа считается безопасным, при избыточном давлении от 10 до 30 кПа происходят легкие поражения или легкопроходящие нарушения (звон в ушах, головокружение), при избыточном давлении от 30 до 60 кПа человек получает поражения средней тяжести (вывихи, контузии головного мозга), избыточные давления от 60 до 100 кПа наносят человеку тяжелые контузии и травмы, приводящие к длительной потере работоспособности, при избыточном давлении более 100 кПа происходят крайне тяжелые контузии и травмы (переломы костей, разрывы внутренних органов), которые могут привести к гибели человека.

Источниками взрывоопасности на производстве могут быть установки, работающие под давлением, к ним относятся: паровые и водогрейные котлы, компрессоры, воздухохранилища (ресиверы), газовые баллоны, паропроводы, газопроводы, автоклавы и др.

Взрывы паровых котлов представляют собой мгновенное высвобождение энергии перегретой воды в результате такого нарушения целостности стенок котла, при котором возможно мгновенное снижение внутреннего давления до атмосферного, наружного. Приведенное здесь определение взрыва носит физический характер («физический» взрыв) и является адиабатическим, в отличие от «химического» взрыва, представляющего собой разновидность процесса горения.

При атмосферном давлении вода кипит при 100 °С в открытом сосуде. В закрытом сосуде, каким является паровой котел, начало кипения происходит при 100 °С, но образующийся при этом пар давит на поверхность воды и кипение прекращается. Чтобы вода продолжала кипеть в котле, необходимо ее нагревать до температуры, соответствующей давлению пара. Например, давлению 6–105 Па соответствует $t = 169$ °С; 8–105 Па – $t = 171$ °С; 12–105 Па – $t = 189$ °С и т.д.

Если после нагревания воды, например, до 189 °С, прекратить подачу тепла в топку котла и нормально расходовать пар, то

вода будет кипеть до тех пор, пока температура не станет ниже 100 °С. При этом чем скорее будет убывать давление в котле, тем интенсивнее будет кипение и парообразование за счет избытка тепловой энергии, содержащейся в воде. Этот избыток тепловой энергии при падении давления от максимального до атмосферного целиком расходуется на парообразование. В случае механического разрыва стенок котла нарушается внутреннее равновесие в котле и происходит внезапное падение давления до атмосферного.

Перегретая вода целиком превращается в пар. При этом образуется огромное количество пара (из 1 м воды 1700 м пара при нормальном давлении), что приводит к разрушению котла, помещения котельной или цеха, в котором установлен котел. Следовательно, независимо от величины рабочего давления в котле опасность таится не в паре, заполняющем паровое пространство котла, а в нагретой выше 100 °С воде, обладающей громадным запасом энергии и готовой в любое мгновение испариться при резком снижении давления.

Очевидно, что чем больше воды в котле на единицу поверхности нагрева, тем больше аккумулированной теплоты в ней и тем более взрывоопасен котел. В этой связи, с точки зрения безопасной эксплуатации, выбор типа котла и его конструкции для конкретных условий его применения имеет большое значение. Менее опасным по последствиям возможного взрыва являются котлы с малым объемом воды, приходящимся на 1 м² поверхности нагрева. К этой группе относятся водотрубные и прямоточные котлы. Наиболее опасными являются котлы цилиндрические с жаровыми трубами и батарейные. Подсчитано, что энергия, содержащаяся в 60 кг перегретой воды, находящейся в котле под давлением 5–105 Па, эквивалентна энергии 1 кг пороха.

Факторами нарушения целостности стенок котла, предшествующими его механическому разрыву, а следовательно, и взрыву, являются такие, которые вызывают перенапряжение материала котла, а именно:

- 1) чрезмерное превышение расчетного давления при длительном воздействии на котел вызывает перенапряжение стенок (рассчитанных с определенным запасом прочности) и остаточные деформации растяжения, что увеличивает ползучесть материала.

Это может произойти при порче предохранительных клапанов;

2) понижение уровня воды (спуск воды) в котле до такого положения, когда нагреваемые пламенем стенки котла перестают охлаждаться водой и перегреваются. Это повышает их деформативность, что в свою очередь связано со снижением предела текучести металла при нагреве его до высокой температуры;

3) недостатки конструкции и изготовления котла, например, несоответствие материала котла современным расчетным параметрам котлов, дефекты сварки или клепки при изготовлении и т.п.;

4) ветхость котла от долголетней эксплуатации и местные ослабления котла, в том числе в результате коррозии или накипи;

5) нарушение технических требований при эксплуатации котла и невнимательное обслуживание, и содержание котельных установок, особенно при низкой квалификации обслуживающего персонала.

Водогрейные котлы представляют такую же опасность, что и паровые котлы.

На производстве применяются поршневые компрессоры, приводимые в действие двигателем внутреннего сгорания и смонтированные вместе с ресивером на раме-прицепе. Эти компрессоры имеют производительность от 1 до 15 м³ всасываемого воздуха в 1 мин, а иногда и более. При этом наружный воздух перед поступлением в рабочий цилиндр компрессора проходит через фильтр, где он очищается от пыли; особую опасность (возможность взрыва) представляет горючая пыль. Воздушные компрессоры представляют известную опасность в отношении взрыва, в первую очередь вследствие возможного образования взрывоопасных смесей из продуктов разложения смазочных масел и кислорода воздуха. Разложение смазочных масел происходит под воздействием высоких температур, развивающихся в компрессорах в процессе сжатия воздуха или другого газа без охлаждения компрессора.

Взрывы баллонов во всех случаях представляют опасность независимо от того, какой газ в них содержится. Причинами взрывов могут быть удары (падения) как в условиях повышения температур от нагрева солнечными лучами или отопительными приборами, так и при низких температурах и переполнение бал-

лонов сжиженными газами. Взрывы кислородных баллонов происходят при попадании масел и других жировых веществ во внутреннюю область вентиля и баллона, а также при накоплении в них ржавчины (окалины). В связи с этим кислородные баллоны перед их наполнением промывают растворителями (дихлорэтаном, трихлорэтаном). Взрывы баллонов могут происходить и при ошибочном заполнении баллонов другим газом, например, кислородного баллона горючим газом. Поэтому введена четкая маркировка баллонов, в силу которой все баллоны окрашивают в цвета, присвоенные каждому газу, а надписи на них делают другим цветом, также определенным для каждого газа.

Ударная волна, образующаяся при взрыве газовых баллонов высокого давления, достигает величины 300...800 кПа.

Нарушение нормального режима эксплуатации сосудов и установок, работающих под давлением, приводящие к превышению определенных пределов, могут привести к взрывам. Мощность взрыва зависит от величины работы взрыва и времени его действия. Например, при взрыве сосуда со сжатым газом происходит адиабатическое расширение сжатого газа, работа которого A (Дж) количественно может быть подсчитана из уравнения:

$$A = P_1 V \left[1 - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{K}{K-1}} \right] / (K-1),$$

где P_1 – начальное давление газа в сосуде, Па; V – объем сосуда, м³; K – показатель адиабаты; $K = C_p / C_v$ – отношение удельных теплоемкостей газа при постоянных давлении и объеме (Дж/кг · 0 К) (для воздуха $K = 1,41$); P_2 – конечное (атмосферное) давление Па.

Контрольный вопрос: что такое взрывоопасность?

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ

Тема 1.1. Нормативно-правовая база безопасности жизнедеятельности (2 часа):

Индивидуальные и коллективные средства безопасности.

Тема 1.2. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия; Тема 1.3. Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики (2 часа):

Пути и способы повышения устойчивости работы объектов.

Тема 1.4. Мониторинг и прогнозирование развития событий, и оценка последствий при ЧС и стихийных явлениях; Тема 1.5. Гражданская оборона. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС); Тема 1.6. Оповещение и информирование населения в условиях ЧС (2 часа):

Назначение мониторинга и прогнозирования

Использование данных мониторинга для защиты населения и предотвращения ЧС.

Структура и органы управления гражданской обороной.

Тема 1.7. Инженерная и индивидуальная защита. Виды защитных сооружений и правила поведения в них; Тема 1.8. Обеспечение здорового образа жизни (2 часа):

Виды защитных сооружений. Правила поведения в защитных сооружениях.

Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества.

Влияние двигательной активности на здоровья человека.

Закаливание и его влияние на здоровье.

Тема 2.1. Национальная безопасность РФ; Тема 2.2. Боевые традиции ВС. Символы воинской чести; Тема 2.3. Функции и основные задачи, структура современных ВС РФ (2 часа):

Основы обороны государства.

Боевое знамя, Знамя воинской части, Знамя Победы. ВС РФ.

Структура ВС.

Тема 2.4. Порядок прохождения военной службы; Тема 2.5. Прохождение военной службы по контракту. Альтернативная гражданская служба; Тема 2.6. Права и обязанности военнослужащих; Тема 2.7. Строевая подготовка; Тема 2.8. Огневая подготовка (2 часа):

Назначение на воинские должности.

Воинские должности, предусматривающие службу по контракту.

Порядок прохождения службы.

Стрелковые приемы и движение без оружия. Воинское приветствие.

Неполная сборка-разборка автомата.

Тема 3.1. Общие правила оказания первой доврачебной помощи; Тема 3.2. Первая медицинская помощь при ранениях, несчастных случаях и заболеваниях (2 часа):

Сущность оказания первой помощи пострадавшим.

Принципы оказания ПП.

Последовательность действий при оказании ПП.

Тема 4.3. Технические методы и средства защиты человека на производстве (2 часа):

Производственная вентиляция.

Защита от опасности поражения током.

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

Агапов, В. К. Организация хирургической помощи пострадавшим с СДС при массовых санитарных потерях мирного времени. – Москва, 1991.

Булай, П. И. Первая помощь при травмах, несчастных случаях и некоторых заболеваниях: краткий справочник. 2-е изд., доп. – Минск, 1984.

Буянов, В. М. Первая медицинская помощь: учебник для медицинских училищ. – Москва: Медицина, 1981.

Защита населения и хозяйственных объектов в ЧС. Радиационная безопасность. Часть 2 / С. В. Дорожко, В. Т. Пустовит, Г. И. Морзак, В. Ф. Мурашко. – Минск, 2002.