



Автономное учреждение
профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
**«СУРГУТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»**

**Охрана труда и техника безопасности в сфере
компьютерных технологий. Электробезопасность**

Учебное пособие



Сургут 2016

Охрана труда и техника безопасности в сфере компьютерных технологий. Электробезопасность

Сургутский политехнический колледж – 2016

Составитель: О.С. Лагодич

Учебное пособие предназначено для студентов очной формы обучения профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации, изучающих дисциплину ОП.04 «Охрана труда и техника безопасности».

Пособие охватывает изучение теоретического материала по теме электробезопасность при работе с ПЭВМ и оказание первой помощи при электротравмах.

Содержание

Введение	4
Тема 1 Электробезопасность	5
1.1. Действие электрического тока на человека	6
1.2. Классификация токов по степени опасности	9
1.2.1. Опасный электрический ток для человека.	11
Электрическое сопротивление тела человека.	
1.3. Предупреждающие средства от поражения электрическим током. Плакаты. Типы плакатов	13
1.4. Средства защиты от поражения электрическим током	17
1.5. Первая медицинская помощь пострадавшим	21
1.6. Первая помощь при электротравмах	22

Введение

Характерными тенденциями современного мира являются стремительное развитие информационных технологий и внедрение их во многие сферы деятельности человека. Во многих профессиях применяется автоматизированная (компьютерная) обработка информации. Компьютеры и другие виды оргтехники значительно облегчают рутинный труд работников, а иногда без них вообще невозможно справиться с растущим потоком данных.

Профессиональная деятельность мастера по обработке цифровой информации связана с операциями ввода, обработки, публикации информации, а также с хранением ее в локальных и глобальным компьютерных сетях. Бесспорно, технический и научный прогресс совершенствует общество, но есть и негативная сторона: вычислительная техника в процессе работы создает вредные производственные факторы, негативно влияющие на здоровье человека. Любой специалист, работающий с электронно-вычислительной техникой и другим электрооборудованием, должен знать правила техники безопасности и неукоснительно их соблюдать.

Тема 1. Электробезопасность



Все оборудование ПЭВМ представляет для человека потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведении профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением.

Токоведущие проводники, отдельные устройства ПЭВМ, оказавшиеся под напряжением в результате повреждения изоляции, не подают каких-либо сигналов, которые предупреждают человека об опасности.

Реакция человека на электрический ток лишь при протекании его через тело. В связи с этим необходимо организовать работу так, чтобы исключить возможность травмирования работника.

Под электробезопасностью понимается система организационных и технических мероприятий, которые обеспечивают защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока или электрической дуги.

Поражение человека электрическим током возможно в результате:

- сбой работы энергетических сетей;
- отсутствия заземления электрооборудования;
- несоблюдение правил техники безопасности;
- неосторожного обращения с электрооборудованием;
- замыкания электрической цепи через тело человека;
- прикосновения его к корпусам электроустановок, оказавшихся под напряжением;

- воздействия атмосферного электричества во время грозových разрядов;
- освобождения другого человека, находящегося под напряжением.

1.1. Действие электрического тока на человека

Если посмотреть данные статистики, то по сравнению с другими видами производственного травматизма электротравматизм встречается довольно часто. Действие электрического тока на организм человека носит разносторонний характер. Ток может производить различное воздействие.

Электрический ток оказывает на человека внутреннее воздействие, внешнее воздействие, приводит к электроударам и электрическому шоку.

К внутренним травмам относятся ожоги, нагрев и повреждение кровеносных сосудов, перегрев сердца, мозга и других внутренних органов, что приводит к их функциональным расстройствам.

К внешним травмам относятся различные ожоги кожи, поражение глаз, проявляющиеся через 2...6 ч: покраснение и воспаление слизистых оболочек глаз, гнойное выделение, спазмы век, частичное ослепление. Пострадавший испытывает сильную головную боль, резкую боль в глазах, которая усиливается на свету, возникает светобоязнь.

Механические повреждения возникают из-за резкого непроизвольного сокращения мышц под действием тока, что приводит к разрыву кожи, кровеносных сосудов, нервных тканей, вывиху суставов, переломам костей.

Все травмы, полученные от действия электрического тока, можно классифицировать по типу воздействия.

Термическое воздействие тока характеризуется нагревом кожи и тканей до высокой температуры, вплоть до ожогов.

Механическое воздействие тока приводит к расслоению, разрыву тканей организма в результате электродинамического эффекта.

Электролитическое воздействие тока заключается в разложении крови и нарушении ее физико-химического состава.

Световое воздействие тока приводит к поражению слизистых оболочек глаз.

Биологическое воздействие тока проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей и сопровождается судорожными сокращениями мышц.

Если наступил электрический удар, то происходит резкое судорожное сокращение мышц, возможно, мышц сердца, что может привести к остановке сердца.

Электрический удар – это возбуждение живых тканей организма проходящим электрическим током, сопровождающее резким, произвольным сокращением мышц. Электрический удар может привести к нарушению и даже полному прекращению деятельности жизненно важных органов (легких, сердца), а значит, и к гибели организма.

Электрический шок – это реакция нервной системы организма в ответ на сильное раздражение электрическим током. Шоковое состояние может длиться от нескольких десятков минут до суток, после чего организм погибает.

Электрические ожоги – наиболее распространенная электротравма, возникающая в результате локального воздействия тока на ткани. Ожоги бывают двух видов: контактный и дуговой.

Контактный ожог является следствием преобразования электрической энергии в тепловую и возникает в основном в электроустановках напряжением до 1 000 В.

Если ток проходит по телу несколько раз разными путями, то это способствует возникновению множественных ожогов. Множественные ожоги чаще всего случаются при напряжении до 380 В – оно как бы «притягивает» человека. Высоковольтный ток, наоборот, отбрасывает человека, но и короткого контакта бывает достаточно для серьезных глубоких ожогов. При напряжении свыше 1 000 В может возникнуть дуговой ожог в результате случайных коротких замыканий.

Параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током, зависят от ряда факторов, основными из которых являются:

- величина электрического тока, протекающего через тело человека;
- длительность воздействия электрического тока на организм человека;
- величина напряжения, действующего на организм человека;
- род и частота тока;
- путь протекания тока в теле человека;
- электрическое сопротивление тела человека;
- психофизиологическое состояние организма человека, его индивидуальные свойства;
- состояние и характеристика окружающей среды (температуры воздуха, влажность, загазованность) и др.

При поражении электрическим током необходимо как можно быстрее освободить пострадавшего от действия тока, так как от времени действия тока зависит тяжесть электротравмы. Первое действие – быстрое отключение той части электроустановки, которой касается пострадавший с помощью выключателя, рубильника или другого отключающего аппарата. При отсутствии такой возможности можно откинуть деревянной палкой упавший на человека провод или перерубить его топором с сухой деревянной ручкой.

При оказании помощи необходимо также подумать и о собственной безопасности – воспользоваться защитными средствами от поражения электрическим током: диэлектрическими резиновыми перчатками, калошами и ковриками, инструментами с изолированной ручкой.

1.2.Классификация токов по степени опасности

От чего зависит исход действия электрического тока на человека? Степень опасности тока определена в ГОСТ 12.1.019 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования» и зависит, прежде всего, от частоты, силы, напряжения и времени действия тока. Опасность поражения постоянным током меньше, чем переменным. Наибольшую опасность представляет ток частотой 50 Гц, которая является стандартной для отечественных электрических сетей. Сила тока является главнейшим фактором, хотя нельзя исключать и электрическое сопротивление организма человека. Если организм крепкий, здоровый, то и сопротивление току будет сильнее. По степени воздействия на человека различают три пороговых значения тока: ощутимый, неотпускающий и фибрилляционный. Рассмотрим каждый из них подробнее (таблица 1).

Таблица 1. Классификация токов по степени опасности		
Степень опасности	Ток, мА	Частота, Гц
Ощутимый	0,6 ... 1,5	50
Неотпускающий	10 ... 15	50
Фибрилляционный	90 ... 100	50
Безопасный	2	50

Ощутимым называется электрический ток, который при прохождении через организм человека вызывает ощутимое раздражение. Минимальная величина, которую начинает ощущать человек при переменном токе частотой 50 Гц, составляет 0,6 мА.

Неотпускающим считается ток, при котором судорожные сокращения мышц конечностей тела не позволяют пострадавшему самостоятельно оторваться от токоведущих частей.

Фибрилляционный ток вызывает при прохождении через организм человека хаотические и разновременные сокращения волокон сердечной мышцы, приводящие к его остановке. Если он действует в течение 3 с, то организм погибает.

Безопасным считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи. Его величина зависит от скорости прохождения тока через тело человека (например, при длительности действия более 10 с – 2 мА).

1.2.1. Опасный электрический ток для человека. Электрическое сопротивление тела человека

Основным фактором, обуславливающим исход поражения током, является величина тока, проходящего через тело человека. По технике безопасности электрический ток классифицируется следующим образом:

- *безопасным* считается ток, длительное прохождение которого через организм человека не причиняет ему вреда и не вызывает никаких ощущений, его величина не превышает 50 мкА (переменный ток 50 Гц) и 100 мкА постоянного тока;
- *минимально ощутимый* человеком переменный ток составляет около 0,6 – 1,5 мА (переменный ток 50 Гц) и 5 – 7 мА постоянного тока;
- *пороговым неотпускающим* называется минимальный ток такой силы, при которой человек уже не способен усилием воли оторвать руки от токоведущей части. Для переменного тока это около 10 – 15 мА, для постоянного - 50 – 80 мА;
- *фибрилляционным порогом* называется сила переменного тока (50 Гц) около 100 мА и 300 мА постоянного тока, воздействие которого дольше 0,5 с с большой вероятностью вызывает фибрилляцию сердечных мышц. Этот порог одновременно считается условно смертельным для человека.

Сопротивление тела человека зависит от:

- 1) Индивидуальных особенностей человека, даже у одного и того же человека в разное время и в разных условиях сопротивление разное, в зависимости от физического и психического состояния;
- 2) От пола - у женщин меньше, чем у мужчин. Объясняется толщиной кожи.
- 3) От возраста – у детей меньше, чем у взрослых и стариков. Объясняется толщиной и степенью огрубления кожи.
- 4) От внешней среды – температуры, давления, плотности.
- 5) От состояния кожи – загрязнения, ранения, увлажнения и т.п.
- 6) От внешних неожиданно возникающих раздражителей – болевые (удары, уколы), световые, звуковые снижают сопротивление тела человека на 20-50% на несколько минут.

Таким образом, сопротивление тела человека – нестабильно, не линейно. В расчетах же для упрощения принимают, сопротивление тела человека – стабильным линейным и активным, равным 1 000 Ом.

1.3 Предупреждающие средства от поражения электрическим током. Плакаты. Типы плакатов

Одним из средств защиты человека от поражения электрическим током является установка плакатов в опасных местах. Применение знаков и плакатов безопасности в электроустановках связано с необходимостью запрета операций включения в тех случаях, когда напряжение подавать в сети нельзя.

Применяются следующие цвета на плакатах:

- зеленый – извещает о нормальном режиме работы;
- красный – запрещающий;
- желтый – предупреждающий;
- синий – сигнализирующий.

Плакаты, предупреждающие об опасности поражения человека электрическим током, классифицируются на предупреждающие, запрещающие, предписывающие (разрешающие), указывающие или напоминающие.

Предупреждающие плакаты. Предупреждающие плакаты предупреждают о приближении на опасное расстояние к находящимся под напряжением токоведущим конструкциям. Плакат «Осторожно! Электрическое напряжение» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Осторожно! Электрическое напряжение

Плакат «Стой! Высокое напряжение» предупреждает об опасности приближения к токоведущим частям электроустановок, находящихся под напряжением. Он изображен на рисунке 2. Применяется в электроустановках с напряжением до 1 000 В и выше.



Рисунок 2 – Стой! Высокое напряжение

Плакат «Не влезай! Убьет» предупреждает о возможном приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, при подъеме по конструкции. Вы можете увидеть его на рисунке 3.



Рисунок 3 – Не влезай! Убьет

Запрещающие плакаты. Само название этой группы плакатов говорит само за себя - они используются для запрета действий с коммутационными аппаратами (включение-отключение), чтобы во время работы на электрооборудовании на него ошибочно не было подано напряжение. Плакаты выполняются с использованием красного цвета.

Плакат «Работа под напряжением. Повторно не включать» запрещает повторное ручное включение

выключателей без согласования с руководителем работ. Он изображен на рисунке 4. Такие плакаты вывешиваются на ключи управления выключателей высоковольтных линий, когда выполняются ремонтные работы под напряжением.



Рисунок 4 - Работа под напряжением. Повторно не включать

Плакат «Опасно! Электрическое поле! Без средств защиты проход запрещен» (рис. 5) предупреждает о возможности опасного воздействия электрического поля на обслуживающий персонал и запрещает передвижение людей без применения средств защиты.



Рисунок 5 - Опасно! Электрическое поле! Без средств защиты проход запрещен

Плакат «Не включать. Работают люди» (переносной) запрещает подачу на линию напряжения. Он должен вывешиваться на электрический щит, который нельзя включать.

Применяется этот плакат для электроустановок до 1 000 В (и выше). Вы видите его на рисунке 6.



Рисунок 6 - Не включать. Работают люди

Плакат «Не включать. Работа на линии» (рис. 7) устанавливается в том месте, где запрещена подача напряжения.

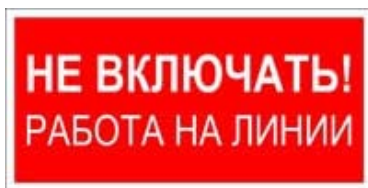


Рисунок 7 - Не включать. Работа на линии

Предписывающие (разрешающие) плакаты. В предписывающих плакатах преобладает зеленый цвет. Они используются для указания мест проведения работ в электроустановках, а также безопасных подходов к ним (рис. 8).



Рисунок 8 - Предписывающий плакат

Указывающие или напоминающие плакаты. Плакат «Заземлено» указывает, что определенный участок электроустановки заземлен и подача на приводах коммутационных аппаратов. В случае применения указательного и запрещающего плакатов одновременно указательный плакат вывешивается поверх запрещающих (рис. 9).



Рисунок 9 - Указывающий плакат

1.4 Средства защиты от поражения электрическим током

Средства защиты от поражения электрическим током подразделяется на коллективные и индивидуальные (рис.10) . К *коллективным средствам защиты* относятся:

- заземление электрооборудования;
- зануление (корпус соединяется с нулевым защитным проводником);
- контроль и профилактика изоляции кабелей;
- ограждение токоведущих сетей;
- блокировка аппаратуры в случае нештатной ситуации.

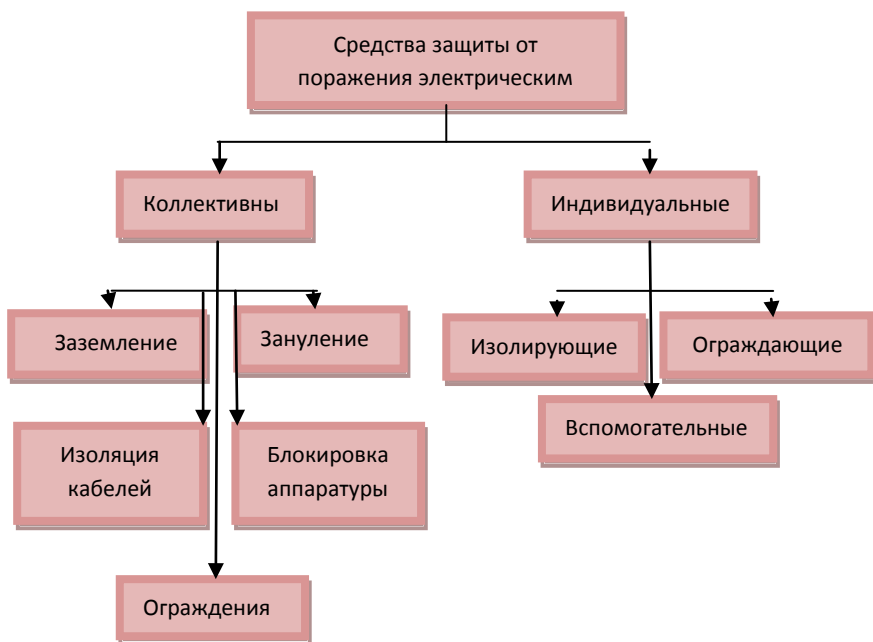


Рисунок 10 - Классификация средств защиты от поражения электрическим током

Перед включением компьютера или другой оргтехники нужно визуально убедиться в целостности электрических проводов, штепсельных вилок и розеток. Вилки и розетки должны быть соответствующим образом промаркированы и обязательно должны соответствовать европейскому стандарту. Отличительной способностью таких вилок и розеток является наличие третьего провода, обеспечивающего заземление компьютера (или другого устройства).

При отсутствии третьего заземляющего провода заземление должно быть выполнено обычным способом с применением заземляющего проводника и контура заземления.

Защитное заземление – это специальное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Оно способствует устранению опасности поражения работника электрическим током в случае прикосновения последнего к металлическому корпусу электрооборудования, находящемуся по какой-то причине под напряжением.

Зануление – это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Нулевой защитный проводник – это проводник, соединяющий зануляемые части с глухозаземленной нейтральной точкой обмотки источника тока или его эквивалентом.

Еще одним методом защиты от поражения электрическим током является использование аварийного отключения - так называемое защитное отключение, под которым понимается система защиты, обеспечивающая безопасность путем быстрого автоматического отключения электроустановки. Продолжительность срабатывания защитного отключения составляет 0,1 ... 0,2 с.

Розетки должны быть промаркированы «220 В».

Индивидуальные средства защиты подразделяются на изолирующие, вспомогательные и ограждающие. К индивидуальным средствам защиты в электросетях напряжением до 1 000 В относятся (рисунок 11) диэлектрические перчатки, токоизмерительные клещи, инструмент с изолированными ручками, диэлектрические

резиновые коврики, калоши, подставки. Их целостность должна проверяться, как минимум, один раз в полгода.



Рисунок 11 – Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током

Мерами и способами обеспечения электробезопасности являются:

- применение безопасного напряжения (для переменного тока 50 Гц допустимое значение напряжения прикосновения составляет 2 В, а силы тока – 0,3 мА);
- контроль изоляции электрических проводов;
- исключение случайного прикосновения к токоведущим частям;
- устройство защитного заземления и зануления;
- использование средств индивидуальной защиты;
- соблюдение организационных мер обеспечения электробезопасности.

Там, где это возможно используют безопасное напряжение – 12 и 36 В. Получают его с помощью понижающих трансформаторов, которые включают в стандартную сеть напряжением 220 или 380 В.

1.5 Первая медицинская помощь пострадавшим

Соблюдение правил техники безопасности и соблюдение норм охраны труда позволяют предупредить и избежать различного рода травмирования работников. Но если по какой-либо причине травма все-таки получена, независимо от степени тяжести необходимо оказать пострадавшему первую (доврачебную) помощь.

Первую помощь пострадавшему лицу, как правило, оказывают те, кто находятся с ним рядом. Их задача заключается в том, чтобы до приезда квалифицированного медицинского работника облегчит страдания человека и предупредить возможные опасные последствия травмы. Особое значение имеет оперативность действий. Быстро и квалифицированно выполненная первая помощь во многом способствует сохранению здоровья и жизни человека.

В зависимости от характера травмы меры помощи могут быть следующими: обработка раны и наложение повязки на нее, искусственное дыхание, тушение горячей одежды, непрямой массаж сердца, применение болеутоляющих лекарственных средств и др.

1.6 Первая помощь при электротравмах

Доврачебная помощь человеку, пострадавшего от воздействия электрического тока, заключается в освобождении его от воздействия тока. У спасающего есть несколько вариантов (в зависимости от ситуации): отключить оборудование, обесточить электрическую сеть, а если нет такой возможности – перерубить кабель. При осуществлении этих действий нельзя забывать о собственной безопасности, т.е. самому использовать в процессе освобождения пострадавшего защитные средства или непроводящие ток материалы (сухая ткань, дерево, резиновые перчатки). Помощь зависит от состояния, в котором находится пострадавший. Но даже если пострадавший в сознании и уверяет в своем отличном самочувствии, необходимо обратиться за квалифицированной медицинской помощью.

Прежде всего, необходимо определить в сознании находится пострадавший или нет. Если человек жив, то у него будет наблюдаться дыхание и пульс на сонной артерии. Кроме того, зрачок глаза будет реагировать на световой раздражитель (в этом случае зрачки сужаются). Если пострадавший находится в сознании, ему нужно обеспечить покой, согреть и дать горячее питье. Если имеются обожженные участки кожи, то на них накладываются стерильные повязки.

Переносить пострадавшего можно лишь в том случае, если оказание помощи на месте невозможно или место несет опасность как для самого пострадавшего, так и для оказывающих ему помощь людей. Раздевать пострадавшего также не следует – теряется время.

При бессознательном состоянии пострадавшего необходимо дать ему понюхать нашатырный спирт, опрыскать лицо холодной водой. При рвоте нужно повернуть голову

пострадавшего набок. Когда пострадавший придет в сознание, ему надо дать 15 ... 20 капель валерьянки или теплого сладкого чая. После оказания этих мероприятий нужно ограничить пострадавшего в движении и обеспечить ему полный покой.

Если человек дышит очень редко и судорожно, но пульс есть, то надо сразу делать искусственное дыхание. Суть искусственного дыхания заключается в том, чтобы обеспечить газообмен в организме, т.е. насыщение крови пострадавшего кислородом и удаление из крови углекислого газа. Искусственное дыхание благотворно влияет на состояние потерпевшего, воздействуя рефлекторно на дыхательный центр головного мозга, и способствует тем самым восстановлению самостоятельного дыхания пострадавшего.

Один из способов искусственного дыхания – «по Коллистову»: пострадавший лежит на спине, спасающий – лицом к нему. На спину, в области лопаток, накладывается полотенце, концы которого выводятся под мышками и вперед. Спасающий поднимает туловище пострадавшего на себя за полотенце, в результате грудная клетка расширяется и получается вдох; при отпускании тела – выдох. Противопоказаний нет, если только нет перелома ребер.

Если у пострадавшего нет дыхания и пульса, то это свидетельствует о том, что ухудшается кровообращение мозга, расширяются зрачки, кожа синеет. В этом случае следует проводить искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

Для того чтобы приготовить пострадавшего к этой процедуре, следует максимально запрокинуть его голову, положив под затылок ладонь одной руки, а другой надавливая на лоб до тех пор, пока подбородок пострадавшего не окажется на одной линии с шеей. При этом положении головы язык отходит от вдоха в гортань, обеспечивая тем самым свободный проход

воздуха в легкие, рот обычно открывается. Для сохранения достигнутого положения головы под лопатки нужно подложить валик из свернутой одежды. Затем следует пальцами обследовать полость рта; если в ней обнаружится слизь, нужно удалить ее подручной тканью, вынув одновременно зубные протезы, если они имеются.

Из ручных способов чаще применяют способ искусственного дыхания «изо рта в рот»: оказывающий помощь вдвует воздух в легкие пострадавшего через его рот или нос. Вдувание воздуха производят через марлю, носовой платок. При этом объем воздуха, вдвваемого в легкие взрослого человека, в несколько раз больше, чем при других способах. При этом способе исключена опасность повреждения органов пострадавшего (рис. 12).

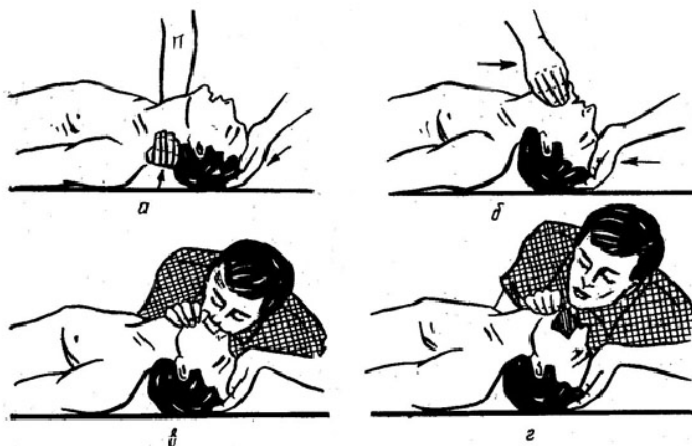


Рисунок 12 – Проведение искусственного дыхания по принципу «изо рта в рот»

По окончании подготовительных операций оказывающий помощь делает глубокий вдох, а затем с силой выдыхает воздух

в рот пострадавшего. При этом он пальцами зажимает ему нос. Затем оказывающий помощь откидывается назад, освобождая рот и нос пострадавшего, делает новый вдох. В этот период грудная клетка пострадавшего опускается и происходит пассивный выдох.

Если после вдувания воздуха грудная клетка пострадавшего не расправляется, то это свидетельствует о непроходимости дыхательных путей. В таком случае необходимо выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего вперед, для чего оказывающий помощь должен поставить четыре пальца каждой руки позади углов нижней челюсти и, упираясь большими пальцами в ее край, выдвинуть нижнюю челюсть вперед так, чтобы нижние зубы стояли впереди верхних.

Бывают случаи, когда невозможно открыть рот пострадавшего из-за судорожного сжатия челюстей. Тогда искусственное дыхание следует производить по способу «изо рта в нос», закрывая рот пострадавшего при вдувании воздуха в нос.

Оказывая помощь, следует придерживаться рекомендаций: взрослому человеку вдувание надо делать резко, 10 – 12 раз в минуту; искусственное дыхание необходимо проводить до восстановления глубокого самостоятельного дыхания.

Как уже было сказано ранее, если нет дыхания и пульса, при оказании помощи вместе с искусственным дыханием производится непрямой или наружный массаж сердца – ритмичное надавливание на переднюю стенку грудной клетки (рис. 14).



Рисунок 14 – Непрямой массаж сердца

В результате этого сердце сжимается между грудиной и позвоночником и выталкивает из своих полостей кровь. После прекращения надавливания грудная клетка и сердце распрямляются, сердце заполняется кровью, поступающей из вен. Цель такого массажа – искусственное поддержание кровообращения в организме пострадавшего и восстановление нормальных естественных сокращений сердца.

Давление крови в артериях, возникающие в результате непрямого массажа сердца, достигает большого значения – 80 ... 100 мм рт. ст. и оказывается достаточным, чтобы кровь поступала ко всем органам и тканям пострадавшего. Это сохраняет жизнь организма в течение всего времени, пока производится массаж сердца и искусственное дыхание.

Для правильного выполнения непрямого массажа сердца необходимо уложить пострадавшего на спину на жесткую поверхность, открыть его грудь, расстегнуть стесняющие дыхание предметы одежды. Затем спасающий должен встать с какой-либо стороны пострадавшего и занять такое положение, при котором возможен более или менее значительный наклон над ним. Определив место надавливания (оно должно находиться примерно на два пальца выше мягкого конца грудины), спасающий должен положить на него нижнюю часть

ладони одной руки, а затем поверх верхней руки положить под прямым углом вторую и надавливать на грудную клетку пострадавшего, слегка помогая при этом наклонном всего корпуса.

Предплечья и плечевые кости рук оказывающего помощь должны быть разогнуты до отказа. Пальцы обеих рук должны быть сведены вместе и не должны касаться грудной клетки пострадавшего. Надавливать следует быстрым толчком так, что бы сместить нижнюю часть грудины вниз на 3 ... 4 см. Усилие при надавливании следует концентрировать на нижней части грудины и окончания нижних ребер – это может стать причиной перелома. Нельзя надавливать ниже края грудной клетки (на мягкие ткани), так как можно повредить расположенные здесь органы, в первую очередь, печень.

Толчок на грудину следует повторять примерно 1 раз в секунду или немного чаще, чтобы создать достаточный кровоток. После быстрого толчка положение рук не должно меняться в течение примерно 0,5 с. После этого следует слегка выпрямиться и расслабить руки, не отнимая их от грудины.

Если помощь оказывают двое, то один из них должен производить искусственное дыхание, а другой – массаж сердца. Если оказывающий помощь не имеет помощника и проводит искусственное дыхание и наружный массаж сердца один, то нужно чередовать проведение указанных операций в следующем порядке: после двух глубоких вдуваний в рот или нос пострадавшего оказывающий помощь 15 раз надавливает на грудную клетку, затем снова производит два глубоких вдувания и повторяет 15 надавливаний для массажа сердца.

Эффективность наружного массажа сердца проявляется в том, что при каждом надавливании на грудину на сонной

артерии четко прощупывается пульс. Для определения пульса ощупывают поверхность шеи до определения сонной артерии.

Другими признаками эффективности массажа является сужение зрачков, появление у пострадавшего самостоятельного дыхания, уменьшение синюшности кожи и видимых слизистых оболочек.

Длительное отсутствие пульса при появлении других признаков оживления организма (самостоятельного дыхания, сужения зрачков, попытки пострадавшего двигать руками и ногами и др.) служит признаком фибрилляции сердца. В этом случае необходимо продолжать оказание помощи пострадавшему до прибытия врача.

Тестовые задания

Проверьте уровень усвоения теоретического материала, ответив на вопросы теста.

1. *Продолжите определение.* Электробезопасность – это _____.
2. Перечислите не менее пяти возможных причин поражения человека электрическим током.
3. *Выберите неправильный вариант ответа.* Электрический ток может оказывать различное воздействие на организм человека:
 - а) механическое;
 - б) электролитическое;
 - в) световое;
 - г) электрическое.
4. *Выберите правильный вариант ответа.* Средства защиты от поражения электрическим током подразделяются:
 - а) на коллективные и индивидуальные;
 - б) личные и общественные;
 - в) коллективные и личные;
 - г) специальные и общего назначения.
5. *Выберите неправильный вариант ответа.* К коллективным относятся следующие меры:
 - а) заземление и зануление;
 - б) приобретение диэлектрических перчаток и подставок;
 - в) ограждение токоведущих сетей;
 - г) блокировка аппаратуры в случае нештатной ситуации.
6. *Выберите правильный вариант ответа.* К средствам индивидуальной защиты от поражения человека электрическим током не относятся:

- а) диэлектрические перчатки;
- б) инструмент с изолированными ручками;
- в) ограждение токоведущих частей;
- г) диэлектрические резиновые коврики и калоши.

Ответы на тестовые задания

Ключ к тесту:

1 — «система организационных и технических мероприятий, которые обеспечивают защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока или электрической дуги»;

2 — сбой работы энергетических сетей; отсутствие заземления электрооборудования; несоблюдение работником правил техники безопасности; неосторожное обращение с электрооборудованием: замыкание электрической цепи через тело человека; прикосновение к корпусам электроустановок, оказавшихся под напряжением; воздействие атмосферного электричества во время грозových разрядов; при освобождении человека находящегося под напряжением; воздействие атмосферного электричества во время грозových разрядов; при освобождении человека находящегося под напряжением;

2— г;

3— а;

4— б;

5— в.

[illegible]