

**Правила электробезопасности и пожарной безопасности**

**1. Электробезопасность**

Поражение людей током случается, чаще всего, вследствие:

- а) прикосновения к незаизолированным токоведущим частям: оголенным проводам, контактам электрических машин, рубильников, ламповых патронов, предохранителей и других аппаратов и приборов, находящихся под напряжением;
- б) прикосновения к частям электроустановки, обычно не находящимся под напряжением, но в результате повреждения изоляции оказывающимся под напряжением, например, к корпусу электродвигателя;
- в) прикосновения к токопроводящим частям, не являющимся частями электроустановки, но случайно оказавшимся под напряжением, например, к сырым стенам, металлическим конструкциям здания.

Правила техники безопасности для кабинетов информатики предусматривают следующие меры предосторожности работы с аппаратурой:

1. До включения аппарата необходимо убедиться в соответствии положения переключателя сетевого напряжения прибора номинальному напряжению сети, а также в исправности плавких предохранителей.

2. Следует постоянно следить и обеспечивать исправное состояние электропроводки, предохранительных щитков, выключателей, штепсельных розеток, а также шнуров, с помощью которых включаются в сеть электроприборы.

3. Во избежание повреждения изоляции нельзя перекручивать провода и шнуры удлинителей, закладывать их за батареи отопления и водопроводные трубы, закрашивать и белить шнуры и провода, подвешивать их на гвоздях, развешивать что-либо на проводах, вынимать за шнур вилку из розетки.

4. Если в кабинете электропроводка находится под штукатуркой, то запрещается произвольное вбивание гвоздей и костылей в стены.

5. Нельзя прикасаться мокрыми руками или влажной тряпкой при удалении пыли к находящимся под напряжением аппаратам.

6. При пользовании переносными приборами и аппаратами нельзя одновременно касаться корпуса прибора и батарей отопления, водопроводных труб и других заземленных металлических конструкций, находящихся в кабинете.

7. Необходимо помнить, что особенно велика опасность поражения током при использовании аппаратов и электроприборов с поврежденной изоляцией, при нарушении порядка включения в сеть.

8. Запрещается переносить аппараты во включенном состоянии и оставлять их без присмотра.

9. При измерении напряжений и токов измерительные приборы присоединяют проводниками с надежной изоляцией, снабженными щупами с изоляционными ручками. Присоединять щуп к схеме следует одной рукой, причем вторая рука не должна касаться шасси, корпуса прибора или других проводников.

10. Отпайку или замену деталей, а также измерение сопротивлений в схеме радиоустройства можно производить только после его выключения, вынув вилку сетевого шнура из розетки и выждав некоторое время для того, чтобы разрядились конденсаторы схемы.

### **Внимание!**

При 3-5 мА и 50 Гц раздражающее действие тока ощущается всей кистью руки, при 5-10 мА боль охватывает всю руку, вызывая иногда ее судороги. При 10 -15 мА и выше боль становится непереносимой, судороги мышц рук настолько значительны, что человек не в состоянии самостоятельно нарушить контакт с токоведущей частью и оказывается как бы прикованным к ней. Токи 10 - 15 мА при 50 Гц называются пороговыми не отпускающими. Значения пороговых не отпускающих токов у разных людей неодинаковы. Средние значения их составляют: для детей - 5-8 мА при 50 Гц и 40 мА при постоянном токе, для женщин - соответственно 8-11 и 50 мА, для мужчин 12-16 и 80 мА. Переменный ток промышленной частоты в 4-5 раз опаснее постоянного.

### **2. Оказание первой помощи при поражении электрическим током**

При поражении электрическим током нередко пострадавший не может самостоятельно освободиться от действия тока, так как ток вызывает судороги мышц. Попавшего под напряжение надо немедленно освободить от действия электрического тока. Для этого отключают потребитель электрического тока с помощью ближайшего штепсельного разъема, выключателя (рубильника) или путем вывертывания пробок (плавких предохранителей) на щитке.

Если невозможно быстро разорвать цепь электрического тока, то надо оттащить пострадавшего от провода или же отбросить от него оборвавшийся конец провода сухой палкой или другим предметом из изоляционного материала. Пострадавший сам при этом является проводником электрического тока, поэтому следует соблюдать меры предосторожности. Для этого надо надеть резиновые перчатки или обернуть руки сухой тканью, подложить под ноги изолирующий предмет (резиновый коврик, сухую доску, в крайнем случае, свернутую сухую одежду). Отделяют пострадавшего от провода за концы его одежды, не прикасаясь к открытым частям тела. Делать это рекомендуется одной рукой.

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока надо немедленно оказать первую помощь. Чтобы определить, в каком состоянии находится пострадавший, необходимо сразу же уложить его на спину, расстегнуть одежду, проверить по подъему грудной клетки его дыхание, наличие пульса (на лучевой артерии у запястья или сонной артерии на шее), а также состояние глазного зрачка (узкий или широкий). Широкий неподвижный зрачок указывает на отсутствие кровообращения в мозгу.

Определить состояние пострадавшего надо быстро, в течение 15-20 с. Если он в сознании, но до того был в обмороке или продолжительное время находился под действием электрического тока, то пострадавшему необходимо обеспечить полный покой до прибытия врача и дальнейшее наблюдение в течение 2-3 ч.

Если нельзя быстро вызвать врача, надо срочно любым способом

доставить пострадавшего в лечебное учреждение при помощи транспортных средств или носилок.

При тяжелом состоянии или отсутствии сознания необходимо вызвать «скорую помощь» на место происшествия. Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться: отсутствие тяжелых симптомов после поражения не исключает возможности последующего ухудшения его состояния.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, но дышит, его надо удобно уложить, создать приток свежего воздуха, растереть и согреть тело. При очень редком и поверхностном или, наоборот, судорожном, как у умирающего, дыхании пострадавшему надо немедленно делать искусственное дыхание. Даже при отсутствии признаков жизни (дыхание, сердцебиение, пульс) нельзя считать пострадавшего мертвым. Смерть в первые минуты после поражения - кажущаяся. Пострадавшему может угрожать наступление действительной смерти в том случае, если ему немедленно не будет оказана помощь в виде искусственного дыхания с одновременным массажем сердца.

При правильном проведении искусственного дыхания и непрямого массажа сердца у пострадавшего появляются следующие признаки оживления: улучшается цвет лица, оно приобретает розовый оттенок вместо серо-землистого с синеватым оттенком, который был до оказания помощи. Появляются самостоятельные дыхательные движения, становящиеся все более и более равномерными по мере продолжения действий по оживлению, сужаются зрачки.

Меры по оживлению пострадавшего надо проводить до тех пор, пока не будут достигнуты положительные результаты или не прибудет врач.

При поражении электрическим током пострадавшего ни в коем случае нельзя зарывать в землю, ибо это принесет ему только вред.

### **3. Общие сведения о горении**

**Пожар** - это стихийно развивающееся горение, не предусмотренное технологическими процессами, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

**Горение** - быстро протекающая химическая реакция окисления вещества, при которой выделяется большое количество тепла и света.

Все виды пожаров, независимо от места нахождения и размеров, возникают и развиваются по единой общей закономерности, которая содержит три следующие фазы.

**Первая фаза** характеризуется процессом распространения пламени до максимального охвата площади поверхности объема горючих материалов.

**Вторая фаза** характеризуется процессами устойчивого максимального горения вплоть до времени сгорания основной массы веществ и разрушения конструкций сооружения.

**Третья фаза** пожара - это процессы выгорания материалов и обрушение конструкций. Скорость горения в этот период невелика, что обуславливает значительное снижение тепловой радиации.

### **4. Опасные факторы пожара**

Это факторы, воздействие которых приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному ущербу. К ним относятся:

- открытое пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения;
- пониженная концентрация кислорода;
- разрушение и обрушение несущих конструкций.

### **5. Первичные средства пожаротушения**

К первичным средствам пожаротушения относятся **внутренние пожарные краны, песок, кошма, асбестовое покрывало, ручные огнетушители, пожарный инвентарь.**

По сравнению с другими огнетушащими веществами **вода** имеет большую теплоемкость и пригодна для тушения большинства горючих веществ.

**Вода** обладает тремя свойствами огнетушения: охлаждает зону горения или горящие вещества, разбавляет реагирующие вещества в зоне горения, изолирует горючие вещества от зоны горения.

Нельзя тушить водой легковоспламеняющиеся и горючие жидкости с удельным весом меньше 1, потому что вода тяжелее и будет опускаться вниз, а горящая жидкость, соответственно, подниматься вверх, переливаться через края и увеличивать зону горения.

Вода электропроводна, поэтому нельзя тушить водой установки, находящиеся под током, чтобы не быть им пораженным и избежать короткого замыкания.

**Твердые огнетушащие вещества используются** для ликвидации небольших очагов возгораний веществ, не поддающихся тушению водой и другими огнетушащими средствами. Применяют твердые вещества в виде порошков. К ним относятся: **хлориды** щелочных и щелочноземельных металлов (флюсы), **альбумин** (содержит вещества, сухой остаток от выпаривания сульфатных щелочей), **карналлит, двууглекислые и углекислые соды, поташ, кварцы, твердая двуокись углерода, песок, земля** и другие.

**Песок** применяется для механического сбивания пламени и изоляции горящего или тлеющего материала от окружающего воздуха. Подается песок в очаг пожара лопатой или совком.

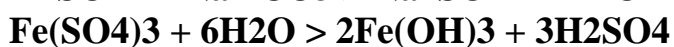
**Асбестовое полотно, войлок (кошма)** используются для тушения небольших очагов горения любых веществ. Очаг горения накрывается асбестовым или войлочным полотном с целью прекращения к нему доступа воздуха.

В зависимости от огнетушащего вещества огнетушители делят на огнетушащие пены (химическая и воздушно-механическая), инертные газы, двуокись углерода и твердые огнетушащие вещества.

**Пена** - это смесь газа с жидкостью, пузырьки газа могут образовываться в результате химических процессов или механического смешения газа с жидкостью. Чем меньше размеры образующих пузырьков и сила

поверхностного натяжения пленки жидкости, тем более устойчива пена. При небольшой плотности (0,1-0,2 г/см) пена растекается по поверхности горючей жидкости, изолируя ее от пламени.

Образование пены идет в соответствии со следующими реакциями:



**Огнетушители воздушно-пенные (ОВП)** применяются для тушения загораний жидких и твердых веществ и материалов, за исключением щелочных и щелочноземельных материалов и их сплавов, а также для тушения загораний электрооборудования под напряжением. Используются при температуре от +5 до +50°C. Емкость баллона соответственно 5 и 10 л, длина струи до 4,5 м, продолжительность действия составляет 20-45 с.

До недавнего времени в качестве заряда для пенных огнетушителей применялись специальные кислотные и щелочные растворы, дающие при смешивании химическую пену, содержащую углекислый газ. К таким огнетушителям относятся ОХП-10 и ОХВП-10. В последнем к щелочной части заряда добавлялось 500 граммов пенообразователя, что позволяло получить более обильную пену. На смену этим устаревшим конструкциям пришел **огнетушитель воздушно-пенный (ОВП-10)**.

Принцип действия основан на взаимодействии кислотной части заряда (водный раствор соли серной кислоты) и щелочной (водный раствор бикарбоната натрия) с образованием углекислого газа и пены. Огнетушитель ОХВП-10 отличается от ОХП-10 составом заряда и дополнительной насадкой для образования воздушно-механической пены.

**Воздушно-механическая пена (ВМП)** представляет собой смесь воздуха, воды и пенообразователя. Она может быть обычной - 90% воздуха и 10% водного раствора пенообразователя (кратность до 12%) и высокократной - 99% воздуха, около 1% воды и 0,04% пенообразователя (кратность 100% и более). Стойкость воздушно-механической пены несколько меньше, чем пены химической. Воздушно-механическая пена совершенно безвредна для людей, не вызывает коррозии металлов, практически электронейтральна и весьма экономична.

**Инертные газы и водяной пар** обладают свойством быстро смешиваться с горючими парами и газами, понижая при этом концентрацию кислорода, способствуя прекращению горения большинства горючих веществ.

**Двуокись углерода** широко применяют для ускорения ликвидации очага горения (в течение 2-10 секунд), что особенно важно при тушении небольших по площади поверхностей горючих жидкостей, двигателей внутреннего сгорания, электродвигателей и других электротехнических установок.

**Порошковые огнетушители (ОП)** прерывного действия предназначены для тушения загораний бензина, дизельного топлива, лаков, красок и других горючих жидкостей, а также электроустановок под напряжением до 1000 В. Емкость баллона - 2, 5 и 8 л, продолжительность выхода струи - 10-40 с.

В порошковых огнетушителях в качестве огнетушащих веществ применяют галогенированные углеводороды. При работе эти огнетушители выбрасывают порошок под действием сжатого газа, заключённого в баллончике, присоединённом к корпусу огнетушителя. В состав порошков входит гидрокарбонат натрия с добавлением талька, стеаратов, металлов железа, алюминия, магния. Порошок изолирует зону горения от кислорода. Кроме этого, при нагревании он выделяет газы, уменьшающие концентрацию кислорода в зоне горения. К недостаткам этих огнетушителей относится большая запылённость помещения при их применении.

**Углекислотные огнетушители (ОУ)** используются для тушения загорания различных веществ и материалов при температуре окружающего воздуха от  $-25$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , за исключением тех, горение которых происходит без доступа воздуха, а также электрооборудования под напряжением 380 В. **Углекислотные огнетушители** ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 состоят из стального баллона вместимостью соответственно 2, 5, 8 литров, запорно-пускового приспособления (вентиля) и диффузора (раструба), предназначенного для получения снегообразного диоксида углерода. Огнетушители заполняют жидкой углекислотой под давлением свыше 60 атмосфер (7Мпа). При открывании вентиля жидкий диоксид углерода, изливаясь, испаряется, занимая в газовой фазе объём в 400 - 500 раз больший. Быстрое испарение приводит к образованию твёрдого белого порошка - «снега», имеющего температуру  $-79$  градусов  $\text{C}^{\circ}$ . Длина выбрасываемой струи составляет- 2 – 3,5 метров, продолжительность работы 30 - 40 секунд.

Недостатками является то, что из-за высокого давления в корпусе часто происходят утечки заряда при хранении. На сильном морозе углекислота испаряется медленнее, и эффективность огнетушителя резко снижается.

(Текст составлен на основе кн: 1. Дрига, И. И. Технические средства обучения в общеобразовательной школе / И. И. Дрига, Г. И. Рах. – Москва: Просвещение, 1985. – 271 с. 2. Карпов, Г. В. Технические средства обучения в общеобразовательной школе / Г. В. Карпов, В. А. Романин. – Москва: Просвещение, 1979. – 271 с. 3. Коджаспирова, Г. М. Технические средства обучения и методика их использования / Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров. – Москва: Изд. центр «Академия», 2001. – 352 с. 4. Шилов, В. Ф. Вопросы безопасности труда в кабинете физики в профтехучилищах / В. Ф. Шилов. – Москва: Высш. шк., 1991. – 102 с.).