**Факультативное занятие по теме “Энергетическая служба в обеспечении**

**сельскохозяйственного производства. Электробезопасность”**

Цель : предполагается, что в конце занятия учащиеся узнают, как организована энергетическая служба в обеспечении сельскохозяйственного производства, должностные обязанности представителей данной службы, узнают поражающее действие электрического тока, научатся оказывать первую помощь в случае электропоражения.

Оборудование:компьютер, телевизор, раздаточный материал, плакаты по биологии

**1. Организационный момент (5 мин)**

(СЛАЙД 1)

К проводу этому не приближайся ты!
Бед в нём таится немало больших!
Провод увидел – скажи окружающим,
Взрослым об этом скорей сообщи!
Если же рядом с оборванным проводом
Сам оказался, запомни тогда:
Шагом гусиным уйти надо в сторону,
Чтоб не случилась с тобою беда.

- как вы думаете о чем пойдет речь сегодня на зянитии?

Называют предполагаемую тему

Учитель открывает слайд с темой урока.

**2 Целеполагание**

**-** о чем узнаем на уроке? (предполагают цель занятия)

Учитель открывает слайд с целью занятия

**3. Актуализация знаний и умений учащихся к изучению новой темы (3-5 мин)**

1. Какие виды работ выполняет электротехнический персонал в условиях сельскохозяйственного производства?

2. Какие опасные воздействия возникают при действии электрического тока на организм человека?

3. Какие основные правила безопасной работы с электрооборудованием и электрическими приборами вы знаете?

**3. Основная часть (37–40 мин)**

Какая проблема будет обсуждаться сегодня на занятии? – проблема электробезопасности.

Почему это важно? – причины: с.р. с текстом (поиск ответа на вопрос почему опасен ток).

Каковы фактические доказательства опасности электричества (опасные характеристики тока)

Какой из всего этого можно сделать вывод? – правила электробезопасности.

(работа в парах)

****

**Электробезопасность.** Факт действия электрического тока на человека был установлен в последней четверти XVIII века.

Опасность этого действия впервые установил изобретатель электрохимического высоковольтного источника напряжения В. В. Петров. Описание первых промышленных электрических травм появилось значительно позже: в 1863 г. – от постоянного тока и в 1882 г. – от переменного.

В случае контакта человека с оголенным проводником, находящимся под напряжением, возможны две опасные ситуации.

Во-первых, это воздействие на нервную систему. Отсюда следует золотое правило, известное всем электрикам: прикасаться к оголенным проводам можно лишь тыльной стороной ладони, хотя без особых причин делать этого не стоит. При таком касании ладонь просто сжимается в кулак, и рука отталкивается от оголенного провода. В противном случае рука настолько крепко обхватит проводник, что разжать ее не будет никакой возможности, и человек окажется под долговременным воздействием электрического тока, что, конечно, очень опасно.

Сила тока через организм может быть настолько велика, что вызванные им, током, мощные мышечные сокращения нередко приводят к разрывам связок, вывихам и даже переломам.

Основным поражающим фактором электричества является не высокое напряжение, как думают многие, а ток, протекающий через тело человека. Все видели синеватые искры статического электричества, возникающие при снятии одежды. Напряжение таких искорок находится в пределах 7–10 тысяч вольт. Но мощность такого источника тока крайне мала, поэтому никакого вреда организму такое электричество принести не может.

Гораздо опасней и неприятней касание обычных проводов осветительной сети при напряжении всего в 220 В. Такой источник вполне способен выдать ток опасный и даже смертельный для человека.

По правилам техники безопасности человек начинает ощущать проходящий через организм переменный ток от 1 миллиампера. Ток в 10 миллиампер считается опасным, при таком токе человек еще вполне в состоянии оторваться от токоведущей части самостоятельно. Ток в 50 и выше миллиампер считается смертельным, может привести к летальному исходу. Вопрос об этих значениях тока часто задается на периодических аттестациях электриков. Переменный ток оказывает отрицательное влияние на человека при несколько меньших значениях, нежели постоянный, но контактов с постоянным током, по крайней мере в быту, случается намного меньше.

Типичные случаи поражения электрическим током в быту показаны на рисунках. Стрелками на картинках отмечены пути прохождения тока через организм. Токи проходят через грудную клетку и область сердца.

- Объясните путь прохождения электрического тока.

(СЛАЙДЫ 7, 8)

Именно такие контакты способны стать причиной остановки сердца, привести к остановке дыхания, что ничего хорошего не сулит. Все они вызваны контактом человека с неисправными электроприборами, батареями отопления, газовым оборудованиям или даже просто водой, льющейся из крана.

-составьте схему типов воздействия тока на организм человека.

Электрический ток, протекающий через организм человека, оказывает на него физические, химические и биологические воздействия.

**Физические воздействия электрического тока.** Как известно из законов физики, электрический ток, проходящий в проводнике, вызывает его нагревание. В нашем случае таким проводником оказывается человек, попавший под воздействие тока. Внутри тканей также будет выделяться тепло. Какое и сколько, все зависит в первую очередь от состояния кожных покровов, попросту говоря кожи. Электрическое сопротивление кожи у всех людей индивидуально и зависит от множества причин. Именно это сопротивление и ограничивает ток через организм.

Известны случаи, когда человек длительное время удерживал руками два провода из розетки без всяких вредных последствий. Но это скорее счастливое исключение, чем правило: все-таки большинство людей такого фокуса сделать не могут, а касание оголенного провода для большинства если не смертельно, то весьма чувствительно.

При определенных условиях сопротивление кожи значительно снижается. Это может быть вызвано болезненными состояниями человека или просто, когда кожа мокрая, смочена водой или потом. При таких условиях ток, протекающий через организм, заметно выше, тепла в организме выделяется больше, последствия могут оказаться более тяжелыми. Кроме этого возможны просто поверхностные ожоги кожи, а также повреждение сетчатки глаза при вспышках электродуги в момент короткого замыкания. Ожог сетчатки жестким ультрафиолетом может привести к инверсии цветовосприятия, а то и вовсе к слепоте, временной или даже постоянной.

**Химические воздействия электрического тока.** Электрический разряд, проходящий через ткани человека, вызывает изменения электролитических свойств лимфы, крови, тканевой жидкости и другие. Такие изменения очень вредны, ведь состав крови должен быть неизменным и оставаться таковым все время. Тяжелое заболевание организма может вызвать изменение свойств и количества эритроцитов, изменение показателей кислотности и химического состава.

**Биологические воздействия электрического тока.** Ток силой порядка 30–50 мА, проходящий через область сердца, способен привести в фибрилляции (трепетанию) сердца и к последующей его рефлекторной остановке. Если ток и не затронет сердечную мышцу, то вполне возможен паралич дыхательных мышц, что тоже не сулит ничего хорошего.

(СЛАЙД 9)

Электрический ток различной силы оказывает различное действие на человека. Выделены пороговые значения электрического тока:

пороговый ощутимый ток – 0,6–1,5 мА при переменном токе частотой 50 Гц и 5–7 мА при постоянном токе;

пороговый неотпускающий ток (ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник) – 10–15 мА при 50 Гц и 50–80 мА при постоянном токе;

пороговый фибрилляционный ток (ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца) – 100 мА при 50 Гц и 300 мА при постоянном электрическом токе.

**Поражение электрическим током: первая помощь.**

В тех случаях, когда человек оказался под воздействием электрического тока, необходимо предпринять экстренные действия. Самым простым и безопасным способом является простое выключение рубильника или автомата. Но, к сожалению, этот метод может оказаться не самым быстрым, поскольку электрический щит может располагаться достаточно далеко, а то и вовсе в не очень доступном для спасающего человека месте. В подобных случаях проще всего освободить пострадавшего, отбросив его от токоведущих элементов, но при этом соблюдать некоторые правила безопасности, чтобы не пострадать самому.

Прежде всего, не следует прикасаться незащищенными руками к человеку, попавшему под ток, а также приближаться к нему. Лучше всего отбросить его от проводника при помощи доски или достаточно толстой палки. При этом следует обратить внимание на то, что доска должна быть сухой, иначе возможен еще один случай поражения током. На этот раз самого спасающего.

Если под рукой не окажется доски или палки, то можно просто оттащить пострадавшего, обвернув руки хотя бы пластиковым пакетом, ухватившись за полы одежды. Если одежда сухая, то можно оттаскивать и не защищенными руками, лучше одной. Но это, в крайнем случае.

Еще один способ освобождения от воздействия электрического тока, который рекомендован во всех руководствах по технике безопасности, это просто перерубить токоведущий кабель острым предметом с изолированной ручкой. Для этой цели лучше всего подходит топор или лопата с деревянным черенком, естественно сухим. Но этот способ сам по себе достаточно опасен, поскольку в момент разрубания кабеля происходит короткое замыкание, сопровождаемое электрической дугой, а если кабель достаточно толстый, практически взрывом. Спасающий может получить ожоги кожи и сетчатки оболочки глаз, поэтому надо быть предельно осторожным, хотя бы просто закрыть глаза в момент вспышки. Все описанные способы и мероприятия пригодны, если напряжение не превышает 400В.

После того, как удалось освободить пострадавшего от действия электрического тока, необходимо оказать ему первую доврачебную помощь и, естественно, вызвать врача.

**Доврачебная помощь при поражении электрическим током.** Освобожденного от действия тока пострадавшего следует удобно уложить на ровную поверхность с мягкой подстилкой. После этого провести растирание конечностей, если необходимо, освободить от слизи и крови носовую и ротовую полости. Для обеспечения притока свежего воздуха расстегнуть одежду, ослабить поясной ремень, а для притока в помещение свежего воздуха желательно открыть окна и двери.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, дать ему понюхать нашатырный спирт или хотя бы обрызгать лицо холодной водой. Весьма полезно пришедшему в себя человеку дать успокаивающее или сердечное средство (валерьянку или корвалол).

Но иногда последствия могут быть более серьезные. Прежде всего, это неровное дыхание или вовсе его отсутствие, пульс с перебоями или совсем не прощупывается, кожа может принять синюшный или бледный оттенок. В подобной ситуации следует предпринять более серьезные меры: искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Даже если все, казалось бы, обошлось благополучно, человек остался жив, и никаких внешне заметных признаков не заметно, все равно пострадавшего необходимо на некоторое время госпитализировать, поместить под наблюдение врача. Дело в том, что последствия поражения могут проявиться через несколько часов или даже суток.

**Как избежать поражения электрическим током.**

Никогда не надо прикасаться к токоведущим частям механизмов или аппаратуры, если нет абсолютной уверенности в том, что они обесточены. Сначала следует убедиться в отсутствии напряжения при помощи приборов: вольтметра, индикаторной отвертки или просто лампочки с проводами.

Следует также заметить, что в некоторых устройствах, даже полностью обесточенных, долгое время сохраняется электрический заряд. Поэтому вилка, вынутая из розетки, может стать источником достаточно чувствительного удара током. Конечно, такой удар не смертелен, но может стать причиной достаточно неприятных последствий. Если работа производится на высоте, то непроизвольное движение может стать причиной потери равновесия и падению.

Во избежание случайного контакта с токоведущими частями следует обращать внимание на предупреждающие знаки. Они устанавливаются не просто так ради красоты.

Никогда не следует прикасаться к электропроводам и самим электроприборам мокрыми руками и, вообще, следить за влажностью в помещении. Если вдруг произойдет затопление, электропроводку следует отключить до полного просыхания помещения.

При проведении электромонтажных и ремонтных работ следует пользоваться исправным проверенным инструментом: даже небольшая трещина изоляции на ручках пассатижей может привести к электрическому удару.

Никогда не следует одновременно прикасаться к бытовой электроаппаратуре, включенной в сеть, и предметам, связанным с заземлением, – водопроводным трубам или батареям отопления. Если изоляция прибора «пробивает» на корпус, то электроудар, причем достаточной силы, обеспечен.

Если дело доходит до возгорания проводки или бытового прибора, включенного в сеть, никогда не пытайтесь потушить очаг возгорания водой. Вода хорошо проводит электричество, поэтому электроудар через струю воды практически гарантирован. Загоревшийся прибор, конечно можно потушить водой, если сначала выдернуть вилку из розетки.

Никогда не следует пользоваться электроприборами, если они имеют внешние признаки неисправности. Прежде всего, это трещины изоляции или пластмассового корпуса, следы копоти и тому подобное. Выполнение этих простых указаний и рекомендаций позволит, если не свести на нет, то намного снизить опасность поражения электрическим током.

При ударе молнии в дерево, молниеотвод или опору электропередач электрический ток поступает в землю и растекается в грунте во все стороны до нескольких десятков метров. То же самое происходит и возле упавшего на землю электрического провода, находящегося под напряжением.

Наибольшее сопротивление оказывают слои почвы, лежащие вблизи места вхождения тока в землю, и потому здесь наблюдается высокое напряжение. По мере удаления от этой точки сопротивление прохождений тока уменьшается, при этом снижается и напряжение.

Представим себе, что разряд молнии пришелся в дерево, вблизи которого в это время стоял человек. Электрический ток молнии, попадая в землю и растекаясь в ней, проходит и под ногами человека. Если ноги расставлены, то ток входит в одну ногу и, пройдя через тело, уходит в землю через другую. В этом случае человек находится под шаговым напряжением. Таким образом, шаговое напряжение – это напряжение тока, возникающее между точками на поверхности земли, разделенными расстоянием 75 сантиметров, то есть примерно средней длиной шага человека.

(СЛАЙД 11)

При попадании под шаговое напряжение возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц ног, и как следствие этого – падение человека на землю.

В этот момент прекращается действие на человека шагового напряжения и возникает иная, более тяжелая ситуация: вместо нижней петли в теле человека образуется новый, более опасный путь тока, обычно от рук к ногам и создается реальная угроза смертельного поражения током.

При попадании в область действия шагового напряжения необходимо выходить из опасной зоны минимальными шажками ("гусиным шагом").

Во время грозы надо держаться подальше от опор электропередач, нельзя стоять вблизи высоких деревьев, особенно на открытой местности. Это необходимо и потому, что возле любого выделяющегося на поверхности земли предмета (дерево, мачта, опора линий электропередач, молниеотвод) во время грозы создаются условия, при которых молния устремляется именно к этому предмету. Как правило, она поражает все, находящееся в радиусе десятков метров.

Пройдите по ссылке, отсканировав код, чтобы выполнить тест по электробезопасности.



 (СЛАЙД 12)

(Если отсутствует интернет)1.Подросток ухватился за провод и его трясёт. Как вы поступите? а. Вырву провод из его руки б. Выбью провод из его руки сухой палкой в. Оттащу от провода за другую руку 2. Ближе какого расстояния нельзя подходить к лежащему на земле проводу? а. 3 м б. 5 м в. 8 м 3. Какую первую помощь нужно оказать пострадавшему, освобожденному от действия электрического тока? а. провести сердечно-лёгочную реанимацию б. ничего не нужно делать самому, надо ждать помощи от медицинских работников в. попытаться поднять пострадавшего на ноги г. дать пострадавшему воды

* Расставьте верно последовательность действий в случае электротравмы:

Последовательность оказания первой помощи:

1. Устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду и т.д.), оценить состояние пострадавшего;
2. Определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;
3. Выполнять необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца);
4. Поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;
5. Вызвать скорую медицинскую помощь или принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

(СЛАЙД 2)

Эксплуатация электрооборудования в сельскохозяйственных организациях, на птицефабриках, животноводческих комплексах, теплично-парниковых комбинатах и других сельскохозяйственных производственных предприятиях осуществляется службой главного энергетика предприятия с участием специализированных организаций и их подразделений.

(СЛАЙД 3)

Служба главного энергетика организации укомплектовывается штатом электриков, электромонтеров, теплотехников и других специалистов в зависимости от наличия действующих электрических, тепловых, холодильных и других энергетических установок.

(СЛАЙД 4)

С 2009 года эксплуатация электроустановок потребителей ведется в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации потребителей» (ТКП 181-2009), утвержденных постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 20.05.2009 г. № 16 (ПТЭ).

-Какие формы э/т службы выделяют и почему?

Форма электротехнической службы зависит от объема работ по техническому обслуживанию электрооборудования в хозяйстве.

Различают следующие формы электротехнической службы: хозяйственная, специализированная, комплексная. Выбор формы организации электротехнической службы производят по условным единицам электрооборудования (таблица 1), при этом учитывают годовой объем и виды работ, расположение объектов на территории района обслуживания, хозяйства, транспортные связи, укомплектованность электромонтерами и техническими средствами эксплуатации и так далее.

(СЛАЙД 5)

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Объем работ в УЕЭ условная** **единица** **электрооборудования** (**УЕЭ**) — это усредненные годовые затраты труда на техническую эксплуатацию комплекта электрооборудования электропривода с электродвигателем мощностью 10 кВт и выше, снабженного приборами автоматического управления. Трудоемкость одной **УЕЭ** составляет в среднем 27 чел×час/год - то есть один электромонтер должен потратить 27 справочных (нормативных) часов чтобы обслужить этот электродвигатель в полном объеме. | **Форма обслуживания** |
|  >800 | Хозяйственная |
|  301–800 | Специализированная |
|  <300 | Комплексная |

При хозяйственной форме обслуживания весь комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического оборудования выполняется энергетической службой хозяйства. Для выполнения капитального ремонта, контрольно-измерительных работ, пусконаладочных работ сложных установок могут привлекаться другие организации.

При специализированной форме обслуживания хозяйство передает привлекаемой организации на полное техническое обслуживание и ремонт отдельные объекты или виды работ (текущий, капитальный ремонты или пусконаладочные работы).

При комплексном обслуживании все работы по обслуживанию и ремонту энергетического оборудования в хозяйстве выполняются привлекаемой организацией.

**Изучение структуры и функций энергетической службы сельскохозяйственной организации.** Для непосредственной организации эксплуатации электроустановок на предприятии (организации) должен быть назначен ответственный за электрохозяйство из числа инженерно-технического персонала предприятия и лицо, его заменяющее.

(СЛАЙДЫ 13, 14)

В его обязанности входит:

организовать разработку и ведение документации по вопросам эксплуатации электроустановок;

организовать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;

организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;

обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;

(СЛАЙД 15)

организовать проведение расчетов норм электропотребления и осуществлять контроль ее расходования;

участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;

(СЛАЙД 16)

контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, наличие средств пожаротушения и инструмента;

обеспечить установленный порядок допуска в эксплуатацию и подключения новых и реконструированных электроустановок;

организовать оперативное обслуживание электроустановок.

(СЛАЙД 17)

Электротехнический персонал подразделяется на:

административно-технический;

оперативный;

ремонтный;

оперативно-ремонтный.

**Определение численности и распределение персонала электротехнической службы по подразделениям.** К административно-техническому персоналу относят руководителей электротехнической службы (далее – ЭТС) и инженерно-технических работников (далее – ИТР).

Руководителей ЭТС выбирают согласно данным, приведенным в таблице 2.

(СЛАЙД 18)

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Должность руководителя ЭТС** | **Нормативы для введения должности** |
| 1. Главный энергетик | 1 на хозяйство имеющее электроустановок не более чем 1500 УЕЭ и потребляющее более 1,5 млн.кВт⋅ч эл. энергии на производственные цели |
| 2. Старший инженер-энергетик на правах главного | 1 на хозяйство имеющее электроустановок от 1001 до 1500 УЕЭ и потребляющее более 1,0 млн.кВт⋅ч эл. энергии на производственные цели |
| 3. Старший инженер-энергетик | 1 на хозяйство имеющее электроустановок от 500 до 1000 УЕЭ и потребляющее более 0,5 млн.кВт⋅ч эл. энергии на производственные цели |
| 4. Инженер-электрик | 1 на хозяйство имеющее электроустановок от 251 до 500 УЕЭ и потребляющее менее 0,5 млн.кВт⋅ч эл. энергии на производственные цели |
| 5. Старший техник-электрик | 1 на хозяйство имеющее электроустановок от 101 до 250 УЕЭ и потребляющее менее 0,5 млн.кВт⋅ч эл. энергии на производственные цели |

ИТР выбирают на основании данных, приведенных в таблице 3.

(СЛАЙД 19)

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Должность ИТР** | **Нормативы для введения должности** |
| 6. Инженер-электрик | 1 должность на каждые 1100 УЕЭ |
| 7. Старший техник-электрик | 1 должность на каждые 650 УЕЭ |

Правильность выбора штата ИТР можно проверить по данным, приведенным в таблице 4.

(СЛАЙД 20)

Таблица 4 – Рекомендуемая численность ИТР электротехнической службы

|  |  |
| --- | --- |
| Трудоемкость обслуживания в УЕЭ | Инженерно-технические работники, чел |
| Всего | Ведущие инженеры | Инженеры | Техники |
| До 750 | 1 | - | - | 1 |
| 751...1250 | 1 | - | 1 | - |
| 1251...1750 | 2 | - | 1 | 1 |
| 1751...2500 | 2 | 1 | 1 | - |
| 2501...3250 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 3251...3500 | 3 | 1 | 2 | - |
| 3501...4500 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 4501...5000 | 4 | 2 | 2 | - |
| 5001...6000 | 5 | 2 | 2 | 1 |

(СЛАЙД 21)

**Требования к инженерно-техническому персоналу.** ИТР организуют и обеспечивают эксплуатацию и техническое обслуживание электросетей, находящихся на балансе предприятия, электродвигателей, электрооборудования и внутренних электропроводок, рациональное использование электроэнергии в производстве.

Принимают поступающее в ремонт электрооборудование тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин.

Осуществляют контроль качества технического обслуживания и ремонта электрооборудования, контроль над правильным расходованием материалов, запчастей.

(СЛАЙД 22)

Организуют приемку, сборку и испытание электродвигателей, электросетей и другого электрооборудования после проведения ремонта, модернизации машин, переоборудования ферм, производственных подразделений.

(СЛАЙД 23)

Организуют обеспечение работников спецодеждой, защитными приспособлениями, инструментом, инвентарем.

Обеспечивают соблюдение правил, инструкций и других нормативно-методических материалов, направленных на надежную и безопасную эксплуатацию электрооборудования.

Контролируют соблюдение норм и правил по охране труда и пожарной безопасности.

(СЛАЙД 6)

**Просмотр видеофрагмента**

С электричеством шутки плохи. Базовые знания электробезопасности, ответственность и высокий профессионализм в своем деле помогут избежать нежелательного контакта с электричеством.

Берегите себя!

ПРИЛОЖЕНИЕ

Пройдите по ссылке, отсканировав код, чтобы выполнить тест по электробезопасности.



Последовательность оказания первой помощи:

Определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;

 Вызвать скорую медицинскую помощь или принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение

Выполнять необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца);

 Устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду и т.д.), оценить состояние пострадавшего;

Поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;

**Теоретический материал**

В случае контакта человека с оголенным проводником, находящимся под напряжением, возможны две опасные ситуации.

Во-первых, это воздействие на нервную систему. Отсюда следует золотое правило, известное всем электрикам: прикасаться к оголенным проводам можно лишь тыльной стороной ладони, хотя без особых причин делать этого не стоит. При таком касании ладонь просто сжимается в кулак, и рука отталкивается от оголенного провода. В противном случае рука настолько крепко обхватит проводник, что разжать ее не будет никакой возможности, и человек окажется под долговременным воздействием электрического тока, что, конечно, очень опасно.

Сила тока через организм может быть настолько велика, что вызванные им, током, мощные мышечные сокращения нередко приводят к разрывам связок, вывихам и даже переломам.

Основным поражающим фактором электричества является не высокое напряжение, как думают многие, а ток, протекающий через тело человека. Все видели синеватые искры статического электричества, возникающие при снятии одежды. Напряжение таких искорок находится в пределах 7–10 тысяч вольт. Но мощность такого источника тока крайне мала, поэтому никакого вреда организму такое электричество принести не может.

Гораздо опасней и неприятней касание обычных проводов осветительной сети при напряжении всего в 220 В. Такой источник вполне способен выдать ток опасный и даже смертельный для человека.

По правилам техники безопасности человек начинает ощущать проходящий через организм переменный ток от 1 миллиампера. Ток в 10 миллиампер считается опасным, при таком токе человек еще вполне в состоянии оторваться от токоведущей части самостоятельно. Ток в 50 и выше миллиампер считается смертельным, может привести к летальному исходу. Вопрос об этих значениях тока часто задается на периодических аттестациях электриков. Переменный ток оказывает отрицательное влияние на человека при несколько меньших значениях, нежели постоянный, но контактов с постоянным током, по крайней мере в быту, случается намного меньше.

Электрический ток различной силы оказывает различное действие на человека. Выделены пороговые значения электрического тока:

пороговый ощутимый ток – 0,6–1,5 мА при переменном токе частотой 50 Гц и 5–7 мА при постоянном токе;

пороговый неотпускающий ток (ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник) – 10–15 мА при 50 Гц и 50–80 мА при постоянном токе;

пороговый фибрилляционный ток (ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца) – 100 мА при 50 Гц и 300 мА при постоянном электрическом токе.

Во-вторых, током поражается сердце и дыхательная система.

**Как избежать поражения электрическим током.**

Никогда не надо прикасаться к токоведущим частям механизмов или аппаратуры, если нет абсолютной уверенности в том, что они обесточены. Сначала следует убедиться в отсутствии напряжения при помощи приборов: вольтметра, индикаторной отвертки или просто лампочки с проводами.

Следует также заметить, что в некоторых устройствах, даже полностью обесточенных, долгое время сохраняется электрический заряд. Поэтому вилка, вынутая из розетки, может стать источником достаточно чувствительного удара током. Конечно, такой удар не смертелен, но может стать причиной достаточно неприятных последствий. Если работа производится на высоте, то непроизвольное движение может стать причиной потери равновесия и падению.

Во избежание случайного контакта с токоведущими частями следует обращать внимание на предупреждающие знаки. Они устанавливаются не просто так ради красоты.

Никогда не следует прикасаться к электропроводам и самим электроприборам мокрыми руками и, вообще, следить за влажностью в помещении. Если вдруг произойдет затопление, электропроводку следует отключить до полного просыхания помещения.

При проведении электромонтажных и ремонтных работ следует пользоваться исправным проверенным инструментом: даже небольшая трещина изоляции на ручках пассатижей может привести к электрическому удару.

Никогда не следует одновременно прикасаться к бытовой электроаппаратуре, включенной в сеть, и предметам, связанным с заземлением, – водопроводным трубам или батареям отопления. Если изоляция прибора «пробивает» на корпус, то электроудар, причем достаточной силы, обеспечен.

Если дело доходит до возгорания проводки или бытового прибора, включенного в сеть, никогда не пытайтесь потушить очаг возгорания водой. Вода хорошо проводит электричество, поэтому электроудар через струю воды практически гарантирован. Загоревшийся прибор, конечно можно потушить водой, если сначала выдернуть вилку из розетки.

Никогда не следует пользоваться электроприборами, если они имеют внешние признаки неисправности. Прежде всего, это трещины изоляции или пластмассового корпуса, следы копоти и тому подобное. Выполнение этих простых указаний и рекомендаций позволит, если не свести на нет, то намного снизить опасность поражения электрическим током.

**Физические воздействия электрического тока.** Как известно из законов физики, электрический ток, проходящий в проводнике, вызывает его нагревание. В нашем случае таким проводником оказывается человек, попавший под воздействие тока. Внутри тканей также будет выделяться тепло. Какое и сколько, все зависит в первую очередь от состояния кожных покровов, попросту говоря кожи. Электрическое сопротивление кожи у всех людей индивидуально и зависит от множества причин. Именно это сопротивление и ограничивает ток через организм.

Известны случаи, когда человек длительное время удерживал руками два провода из розетки без всяких вредных последствий. Но это скорее счастливое исключение, чем правило: все-таки большинство людей такого фокуса сделать не могут, а касание оголенного провода для большинства если не смертельно, то весьма чувствительно.

При определенных условиях сопротивление кожи значительно снижается. Это может быть вызвано болезненными состояниями человека или просто, когда кожа мокрая, смочена водой или потом. При таких условиях ток, протекающий через организм, заметно выше, тепла в организме выделяется больше, последствия могут оказаться более тяжелыми. Кроме этого возможны просто поверхностные ожоги кожи, а также повреждение сетчатки глаза при вспышках электродуги в момент короткого замыкания. Ожог сетчатки жестким ультрафиолетом может привести к инверсии цветовосприятия, а то и вовсе к слепоте, временной или даже постоянной.

**Химические воздействия электрического тока.** Электрический разряд, проходящий через ткани человека, вызывает изменения электролитических свойств лимфы, крови, тканевой жидкости и другие. Такие изменения очень вредны, ведь состав крови должен быть неизменным и оставаться таковым все время. Тяжелое заболевание организма может вызвать изменение свойств и количества эритроцитов, изменение показателей кислотности и химического состава.

**Биологические воздействия электрического тока.** Ток силой порядка 30–50 мА, проходящий через область сердца, способен привести в фибрилляции (трепетанию) сердца и к последующей его рефлекторной остановке. Если ток и не затронет сердечную мышцу, то вполне возможен паралич дыхательных мышц, что тоже не сулит ничего хорошего.

**Поражение электрическим током: первая помощь.**

В тех случаях, когда человек оказался под воздействием электрического тока, необходимо предпринять экстренные действия. Самым простым и безопасным способом является простое выключение рубильника или автомата. Но, к сожалению, этот метод может оказаться не самым быстрым, поскольку электрический щит может располагаться достаточно далеко, а то и вовсе в не очень доступном для спасающего человека месте. В подобных случаях проще всего освободить пострадавшего, отбросив его от токоведущих элементов, но при этом соблюдать некоторые правила безопасности, чтобы не пострадать самому.

Прежде всего, не следует прикасаться незащищенными руками к человеку, попавшему под ток, а также приближаться к нему. Лучше всего отбросить его от проводника при помощи доски или достаточно толстой палки. При этом следует обратить внимание на то, что доска должна быть сухой, иначе возможен еще один случай поражения током. На этот раз самого спасающего.

Если под рукой не окажется доски или палки, то можно просто оттащить пострадавшего, обвернув руки хотя бы пластиковым пакетом, ухватившись за полы одежды. Если одежда сухая, то можно оттаскивать и не защищенными руками, лучше одной. Но это, в крайнем случае.

Еще один способ освобождения от воздействия электрического тока, который рекомендован во всех руководствах по технике безопасности, это просто перерубить токоведущий кабель острым предметом с изолированной ручкой. Для этой цели лучше всего подходит топор или лопата с деревянным черенком, естественно сухим. Но этот способ сам по себе достаточно опасен, поскольку в момент разрубания кабеля происходит короткое замыкание, сопровождаемое электрической дугой, а если кабель достаточно толстый, практически взрывом. Спасающий может получить ожоги кожи и сетчатки оболочки глаз, поэтому надо быть предельно осторожным, хотя бы просто закрыть глаза в момент вспышки. Все описанные способы и мероприятия пригодны, если напряжение не превышает 400В.

После того, как удалось освободить пострадавшего от действия электрического тока, необходимо оказать ему первую доврачебную помощь и, естественно, вызвать врача.

**Доврачебная помощь при поражении электрическим током.** Освобожденного от действия тока пострадавшего следует удобно уложить на ровную поверхность с мягкой подстилкой. После этого провести растирание конечностей, если необходимо, освободить от слизи и крови носовую и ротовую полости. Для обеспечения притока свежего воздуха расстегнуть одежду, ослабить поясной ремень, а для притока в помещение свежего воздуха желательно открыть окна и двери.

Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, дать ему понюхать нашатырный спирт или хотя бы обрызгать лицо холодной водой. Весьма полезно пришедшему в себя человеку дать успокаивающее или сердечное средство (валерьянку или корвалол).

Но иногда последствия могут быть более серьезные. Прежде всего, это неровное дыхание или вовсе его отсутствие, пульс с перебоями или совсем не прощупывается, кожа может принять синюшный или бледный оттенок. В подобной ситуации следует предпринять более серьезные меры: искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Даже если все, казалось бы, обошлось благополучно, человек остался жив, и никаких внешне заметных признаков не заметно, все равно пострадавшего необходимо на некоторое время госпитализировать, поместить под наблюдение врача. Дело в том, что последствия поражения могут проявиться через несколько часов или даже суток.

Для непосредственной организации эксплуатации электроустановок на предприятии (организации) должен быть назначен ответственный за электрохозяйство из числа инженерно-технического персонала предприятия и лицо, его заменяющее.

В его обязанности входит:

организовать разработку и ведение документации по вопросам эксплуатации электроустановок;

организовать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;

организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;

обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;

организовать проведение расчетов норм электропотребления и осуществлять контроль ее расходования;

участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;

контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, наличие средств пожаротушения и инструмента;

обеспечить установленный порядок допуска в эксплуатацию и подключения новых и реконструированных электроустановок;

организовать оперативное обслуживание электроустановок.

принимает поступающее в ремонт электрооборудование тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин.

обеспечивает соблюдение правил, инструкций и других нормативно-методических материалов, направленных на надежную и безопасную эксплуатацию электрооборудования.

организовать разработку и ведение документации по вопросам эксплуатации электроустановок;

организовать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;

организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;

контролирует соблюдение норм и правил по охране труда и пожарной безопасности.

обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;

организовать проведение расчетов норм электропотребления и осуществлять контроль ее расходования;

организует обеспечение работников спецодеждой, защитными приспособлениями, инструментом, инвентарем.

участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;

контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, наличие средств пожаротушения и инструмента;

осуществляет контроль качества технического обслуживания и ремонта электрооборудования, контроль над правильным расходованием материалов, запчастей.

организует приемку, сборку и испытание электродвигателей, электросетей и другого электрооборудования после проведения ремонта, модернизации машин, переоборудования ферм, производственных подразделений.

обеспечить установленный порядок допуска в эксплуатацию и подключения новых и реконструированных электроустановок;

организовать оперативное обслуживание электроустановок.

****

****

****