

Электрический ток и его воздействие на организм человека

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
НАПРАВЛЕНИЕ «СОЦИОЛОГИЯ»**

**Работу выполнила студентка
первого курса очного отделения
Князева Елизавета Алексеевна**

Введение

- Электротравматизм по сравнению с другими видами производственного травматизма составляет небольшой процент, но по числу случаев со смертельным исходом занимает одно из первых мест. Из каждых 100 расследованных случаев, связанных с электрическим током, 90 заканчиваются летальным исходом. Вот почему обслуживание-электрических установок относят к работам, выполняемым в условиях повышенной опасности. Опасность поражения электрическим током усугубляется еще и тем, что пострадавший не может сам оказать себе помощь.

Введение

Поражение электрическим током происходит, когда человеческий организм вступает в контакт с источником напряжения.

Коснувшись проводника, который находится под напряжением, человек становится частью электросети, по которой начинает протекать электрический ток.

Как известно, организм человека состоит из большого количества солей и жидкости, что является хорошим проводником электричества, поэтому действие электрического тока на организм человека может быть летальным.



тока на организм человека и его последствия.

Термическое действие тока.

- Термическое действие тока подразумевает появление на теле ожогов разных форм, перегревание кровеносных сосудов и нарушение функциональности внутренних органов, которые находятся на пути протекания тока.

Электролитическое действие тока.

- Электролитическое действие проявляется в расщепление крови и иной органической жидкости в тканях организма вызывая существенные изменения ее физико-химического состава.

Биологическое действие тока.

- Биологическое действие вызывает нарушение нормальной работы мышечной системы. Возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц, опасно такое влияние на органы дыхания и кровообращения, таких как легкие и сердце, это может привести к нарушению их нормальной работы, в том числе и к абсолютному прекращению их функциональности.

тока на организм человека и его последствия.

Виды воздействия.

- Электрический ток проходя через организм человека может оказывать на него три вида воздействий:
- - термическое;
- - электролитическое;
- - биологическое.

тока на организм человека и его последствия.

Последствия воздействия тока на человеческий организм.

- Последствия, которые возникнут в результате действия электрического тока на человека зависят от многих факторов, а именно:
 - - от величины и рода протекающего тока, переменный ток является более опасным, чем постоянный;
 - - продолжительности его воздействия, чем больше время действия тока на человека, тем тяжелее последствия;
 - - пути протекания, самую большую опасность представляет ток, протекающий через головной и спинной мозг, область сердца и органов дыхания (легкие);
 - - от физического и психологического состояния человека. Организм человека обладает неким сопротивлением, это сопротивление варьируется в зависимости от состояния человека.

Последствия воздействия тока на человеческий организм.

Минимальная величина тока, которую способен почувствовать человеческий организм составляет 1 мА.

При повышении тока более 1 мА человек начинает чувствовать себя некомфортно, возникают болезненные сокращения мышц, при увеличении тока до 12-15 мА возникает судорожное сокращение мышц, контролировать свою мышечную систему человек уже не в состоянии и собственными силами не может разорвать контакт с источником тока. Этот ток называется неотпускаемым.

Действие электрического тока более 25 мА приводит к параличу мышц органов дыхания, в результате чего человек может просто-напросто задохнуться. При дальнейшем увеличении тока возникает фибрилляция сердца.

Виды поражения организма человека электротоком.

- Характерным случаем попадания под напряжение является соприкосновение с одним полюсом или фазой источника тока. Напряжение, действующее при этом на человека, называется напряжением прикосновения. Особенно опасны участки, расположенные на висках, спине, тыльных сторонах рук, голенях, затылке и шее.

Опасные и безопасные помещения.

- Повышенную опасность представляют помещения с металлическими, земляными полами, сырые. Особенно опасные – помещения с парами кислот и щелочей в воздухе. Безопасными для жизни является напряжение не выше 42 В для сухих, отапливаемых с токонепроводящими полами помещений без повышенной опасности, не выше 36 В для помещений с повышенной опасностью (металлические, земляные, кирпичные полы, сырость, возможность касания заземленных элементов конструкций), не выше 12 В для особо опасных помещений, имеющих химически активную среду или два и более признаков помещений с повышенной опасностью.

Виды поражения организма человека электротоком.

В случае, когда человек оказывается вблизи упавшего на землю провода, находящегося под напряжением, возникает опасность поражения шаговым напряжением. Напряжение шага – это напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек. Такую цепь создает растекающийся по земле от провода ток. Оказавшись в зоне растекания тока, человек должен соединить ноги вместе и, не спеша, выходить из опасной зоны так, чтобы при передвижении ступня одной ноги не выходила полностью за ступню другой. При случайном падении можно коснуться земли руками, чем увеличить разность потенциалов и опасность поражения.

Виды поражения организма человека электротоком.

Действие электрического тока на организм характеризуется основными поражающими факторами:

- электрический удар, возбуждающий мышцы тела, приводящий к судорогам, остановке дыхания и сердца;
- электрические ожоги, возникающие в результате выделения тепла при прохождении тока через тело человека; в зависимости от параметров электрической цепи и состояния человека может возникнуть покраснение кожи, ожог с образованием пузырей или обугливанием тканей; при расплавлении металла происходит металлизация кожи с проникновением в нее кусочков металла.

Виды поражения организма человека электротоком.

- К местным электротравмам относятся:
- Электрические ожоги - самая распространенная местная травма, наиболее тяжело поддается лечению (возникает у 63% пострадавших), различают два вида ожога: токовый (или контактный) - в результате непосредственного прохождения и нагрева током (возникает обычно в электроустановках до 1000 в), и дуговой, обусловленный воздействием на человека электрической дуги (в электрических установках выше 1000 в, t° (дуги $> 3000^{\circ}\text{C}$).
- Электрические знаки - резко очерченные пятна на коже серого или бледно-желтого цвета в точках входа и выхода тока из тела человека. Знаки имеют круглую или овальную форму и размеры 1-5мм. Электрические знаки появляются примерно у 11% пострадавших.

Виды поражения организма человека электротоком.

- Металлизация кожи - проникновение в верхние слои кожи мельчайших частичек расплавленного металла (в результате электрической дуги).
- Механические поражения - следствие резких произвольных судорожных сокращений мышц под действием электрического тока. В результате - разрывы сухожилий, кожи, кровеносных сосудов и даже переломы костей (возникают редко - примерно у 1%).
- Электроофтальмия – результат воздействия ультрафиолетового излучения электрической дуги на глаза, вызывает конъюнктивит.

Степень поражения организма во многом определяет путь, по которому электрический ток проходит через тело человека. Наиболее часты в практике варианты 1, 2, 5, 6, 7, показанные на рис.

1.

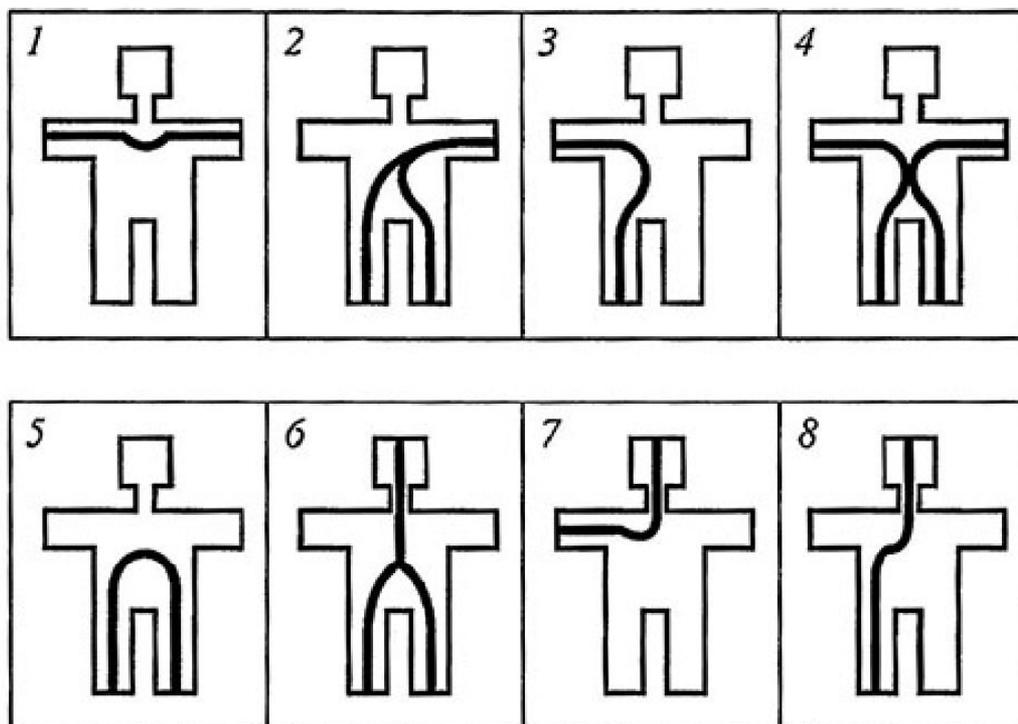
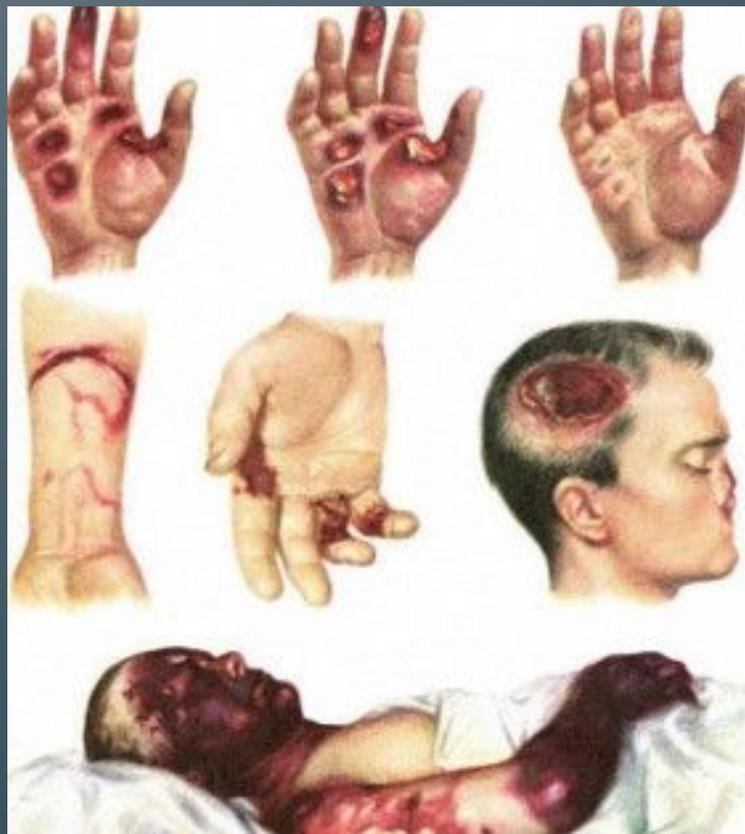


Рис. 1. Варианты путей прохождения электрического тока через тело человека: 1 — «рука—рука».; 2 — «рука—ноги»; 5 — «нога—нога»; 6 — «голова—ноги»; 7 — «голова—рука»

Последствия воздействия электрического тока на организм человека



Оказание помощи пострадавшему от электрического тока.

- Современная медицина располагает совершенными средствами для эффективной помощи пострадавшим в результате различных несчастных случаев, травм. Однако медицинская помощь не всегда может срочно прибыть на место происшествия. Поэтому первую доврачебную помощь должен уметь оказать каждый человек.
- Освобождение пострадавшего от действия тока:
 - -отключить соответствующие части электроустановки;
 - -если по какой-либо причине отключить нельзя, можно перерезать или перерубить провода (при напряжении не выше 1000 В);
 - -перерезать провод только инструментом с изолируемыми рукоятками или в диэлектрических перчатках, можно перерубить провода инструментом с сухой деревянной рукояткой;
 - -можно отбросить провод сухой палкой, доской или другими подобными предметами;
 - -чтобы оторвать человека от токоведущих частей, можно взяться за его одежду, если она сухая или свою руку обмотать сухой одеждой (шапка, шарф);
 - -оттянуть пострадавшего от токоведущих частей, отбросить от него провод.



8
МЕТРОВ





Меры первой медицинской помощи:

- пострадавший в сознании, но до этого был в обмороке или продолжительное время находился под током. Ему необходимо обеспечить полный покой до прибытия врача. Если быстро вызвать врача невозможно, пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение;
- сознание отсутствует, но сохранилось дыхание. Нужно ровно и удобно уложить пострадавшего на мягкую подстилку, расстегнуть пояс и одежду, обеспечить приток свежего воздуха, давать нюхать нашатырный спирт, обрызгивать лицо водой, растирать и согревать тело, вызвать скорую медицинскую помощь;
- пострадавший плохо дышит: очень редко и судорожно, как умирающий. Рекомендуется делать искусственное дыхание и массаж сердца;
- отсутствие признаков жизни (дыхания, сердцебиения, пульса). Нельзя считать пострадавшего мертвым, так как смерть часто бывает лишь кажущейся. В этом случае необходимо искусственное дыхание и массаж сердца;

Меры первой медицинской помощи:

- искусственное дыхание должно производиться рот в рот или изо рта в нос. Этот способ простой и более эффективный по сравнению с другими способами и осуществляется следующим образом:
- прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо в первую очередь обеспечить проходимость дыхательных путей, которые могут быть закрыты запавшим языком или инородным содержимым, очистить полость рта;
- пострадавшего укладывают на спину, на ровную твердую поверхность;
- для раскрытия гортани, оказывающий помощь запрокидывает голову пострадавшего второй рукой, надавливая на лоб до такой степени, чтобы подбородок оказался на одной линии с шеей;

Меры первой медицинской помощи:

- после этого сделать глубокий вдох и с силой вдувать воздух в рот (нос) пострадавшего, при этом необходимо зажать нос (рот) пострадавшего, затем откинуться назад и сделать новый вдох, в этот период грудная клетка пострадавшего опускается, и он делает пассивный выдох;
- в одну минуту следует делать 10-12 вдуваний. Вдувание может производиться через марлю, платок или специальную трубку;
- при возобновлении у пострадавшего самостоятельного дыхания, некоторое время следует продолжить искусственное дыхание до полного приведения пострадавшего в сознание, приурочивая вдувание к началу собственного вдоха пострадавшего.

Меры первой медицинской помощи:

- Наружный массаж сердца производится одновременно с искусственным дыханием:

- пострадавшего уложить спиной на жесткую поверхность, обнажить грудную клетку;

- определив положение нижней трети грудины, оказывающий помощь кладет на нее верхний край ладони, разогнутой до отказа руки, а затем поверх первой руки кладет вторую руку и надавливает на грудную клетку пострадавшего;

- надавливать на грудину следует примерно один раз в секунду быстрым толчком так, чтобы продвинуть нижнюю часть грудины вниз в сторону позвоночника на 3-4 см, а у полных людей на 5-6 см; после толчка руки остаются в достигнутом положении примерно одну треть секунды, затем снимаются с грудной клетки, давая ей возможность

Меры первой медицинской помощи:

- одновременно с массажем сердца должно выполняться искусственное дыхание, вдувание надо производить через 4-5 надавливаний;
 - если оказывает помощь человек, он обязан чередовать операции: после двух
 - четырех вдуваний воздуха производить 4-6 надавливаний на грудную клетку;
 - массаж делают до восстановления у пострадавшего нормального сердцебиения, что определяется наличием устойчивого пульса;
 - для проверки пульса нужно на 2-3 секунды прерывать массаж.



electricvdome.ru

Выводы

- Электрический ток - это направленное перемещение электрических зарядов внутри проводящего вещества (внутри металлов, жидких проводников и т.д.).
- Электрический ток, проходя через тело человека, обуславливает преобразование электрической энергии в другие виды и вызывает термическое, электролитическое и биологическое действия.
- Термическое действие заключается в том, что ток, проходя через тело человека, нагревает его, как и любой проводник, через который он проходит. Для использования этого свойства электрического тока работают электронагревательные приборы.
- Таким образом, проходя через органы человеческого тела, электрический ток может вызвать их ожоги, обугливание тканей и всего тела.
- Электролитическое действие заключается в том, что электрический ток имеет свойство расщеплять кислотные, щелочные и другие ведущие жидкие растворы на составные части.

Выводы

- Проходя через тело человека, который, как известно, состоит на 70% из воды (протоплазма клеток, кровь и т.д.), он производит подобную электролитическое действие, расщепляя протоплазму и кровь. В результате клетки теряют способность к нормальному существованию, обмена веществ и т.д.
- Биологическое действие электрического тока заключается в том, что при его прохождении происходит раздражение и возбуждение живых тканей организма и нарушение внутренних биологических процессов. В результате могут происходить непроизвольные движения конечностей, головы, других органов; может измениться ритм биения сердца (наступает так называемая фибрилляция, неуправляемая вибрация сердца) нарушается работа легких.
- Механическое воздействие электрического тока может приводить к разрыву тканей в результате электродинамического эффекта, а также мгновенного взрывного сопряжения с тканевой жидкости и крови; к вывихов, переломов. Действие электрического тока может привести как к травмам, так и к летальным исходам.

Литература

- Т.А. Хван, П.А. Хван «Безопасность жизнедеятельности». Ростов-на-дону, издательство «Феникс», 2002г.
- Бакка М.Т., Мельничук А.С., Сивко В.И. «Охрана и безопасность жизнедеятельности человека: Конспект лекций». - М.: Ленок, 1995. - 165 с.
- **Ссылки:**
- <http://electricvdome.ru/electrobezopastnost/deystvie-elektricheskogo-toka-na-cheloveka.html>
- http://www.nnre.ru/nauchnaja_literatura_prochee/bezopasnost_zhiznedejatelnosti_konspekt_lekcii/p23.php
- http://ohrana-bgd.narod.ru/jdtrans/jdtrans_044.html