

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Что ты чувствуешь, когда через тебя проходит электрический ток?

1. Действие электрического тока на человека

<i>Сила тока, мА</i>	<i>Переменный ток 50 — 60 Гц</i>	<i>Постоянный ток</i>
<i>0,6 — 1,5</i>	<i>Легкое дрожание пальцев рук</i>	<i>Не ощущается</i>
<i>2 — 3</i>	<i>Сильное дрожание пальцев рук</i>	<i>Не ощущается</i>
<i>5 — 7</i>	<i>Судороги в руках. Возможна кратковременная остановка сердца (в течении времени прохождения тока)</i>	<i>Зуд. Ощущение нагревания</i>
<i>8 — 10</i>	<i>Руки с трудом, но еще можно оторвать от электродов. Сильные боли в руках, особенно в кистях и пальцах (неотпускающий ток)</i>	<i>Усиление нагревания</i>
<i>20 — 25</i>	<i>Руки парализуются немедленно, оторвать их от электродов невозможно. Очень сильные боли. Затрудняется дыхание</i>	<i>Еще большее усиление нагревания, незначительное сокращение мышц рук</i>
<i>50 — 80</i>	<i>Паралич дыхания. Начало трепетания желудочков сердца</i>	<i>Сильное ощущение нагревания. Сокращение мышц рук. Судороги. Затруднение дыхания</i>
<i>90 — 100</i>	<i>Паралич дыхания и сердца при воздействии более 0,1 с.</i>	<i>Паралич дыхания</i>

Безопасным считается напряжение 12 вольт при величине переменного тока до 10 мА и постоянного — до 50 мА.

При прохождении электричества через тело человека происходит следующее: Так же, как вода всегда стекает вниз, электроток всегда стремится к земле или проводнику с другим напряжением. Когда на его пути стоит человеческое тело, он рассматривает его, как преграду на своём пути. Слабый ток вызывает судороги и кратковременную остановку сердца, сбивая его ритм. Посильнее ток коварен. Он отрезает пути отступления — заставляет сжаться мышцы, не оставляя возможности отпрыгнуть или разогнуть пальцы, чтобы оторваться от провода. Тот, что еще сильнее — лишает дыхания, сжимает сердце, последствия могут проявиться в течении нескольких дней

спустя — когда кажется, что все прошло и ты в безопасности, происходит инфаркт. Сильный ток с большим напряжением прорывается, сквозь организм по кратчайшему пути. По дороге он сваривает кровь, сжигает кожу, мышцы и кости, парализует работу сердца и легких. Может легко отжечь палец или так выжечь конечность внутри, что единственным выходом станет ампутация, причем это будет называться везением.

Действие электрического тока на организм человека

Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает биологическое, электролитическое, механическое и термическое действие.

Термическое действие проявляется в виде ожогов участков кожи тела, перегрева различных органов, а также возникающих в результате перегрева разрывов кровеносных сосудов и нервных волокон.

Электролитическое действие выражается в разложении органической жидкости, в том числе крови, что сопровождается значительными нарушениями их физико-химического состава.

Биологическое действие проявляется в раздражении и возбуждении живых тканей организма, а также в нарушении внутренних биоэлектрических процессов, что приводит к непроизвольным судорожным сокращениям мышц, нарушению нервной системы, органов дыхания и кровообращения. При этом могут наблюдаться обмороки, потеря сознания, расстройство речи, судороги, нарушение дыхания (вплоть до остановки).

Механическое действие проявляется в возникновении давления в кровеносных сосудах и тканях организма при нагреве крови и другой жидкости, а также смещении и механическом напряжении тканей в результате непроизвольного сокращения мышц и воздействия электродинамических сил.

Большое значение в исходе поражения имеет путь, проходимый током в теле человека. Поражение будет более тяжелым, если на пути тока оказываются сердце, грудная клетка, головной и спинной мозг. Наиболее опасными путями прохождения тока через человека являются: рука-ноги, рука-рука.

Непосредственными причинами смерти человека, пораженного электрическим током, является прекращение работы сердца, остановка дыхания вследствие паралича мышц грудной клетки и электрический шок. Наиболее неблагоприятный исход поражения человека электрическим током будет в случаях, когда прикосновение произошло влажными руками в сыром или жарком помещении.

Электроэнергия дает нам свет, тепло, приводит в движение различные механизмы, облегчающие труд человека. Электроэнергия, оказывая огромную помощь людям, таит в себе смертельную опасность для тех, кто не знает или пренебрегает правилами электробезопасности, не умеет обращаться с бытовыми приборами, нарушает правила поведения вблизи энергообъектов.

Все энергообъекты несут в себе реальную опасность для жизни! Энергообъекты — это воздушные и кабельные линии электропередачи, подстанции, трансформаторные подстанции, распределительные пункты.

Электроустановки — это оборудование, которое используется энергетиками, а также все бытовые приборы, окружающие нас в повседневной жизни.

Опасность для жизни человека представляют электроустановки любого напряжения.

Воздушные линии электропередачи напряжением 35, 110 киловольт и выше отвечают за электроснабжение городов и поселков через подстанции высокого класса напряжения - 35 киловольт и выше. Воздушные и кабельные линии электропередачи напряжением 6, 10 киловольт отвечают за электроснабжение внутри городов и поселков, а также сельских населенных пунктов через трансформаторные подстанции напряжением 6, 10 киловольт. Линии электропередачи напряжением 380 вольт обеспечивают

электроэнергией многоквартирные жилые дома через щиты управления, а 220 вольт - отдельные квартиры.

Наибольшее распространение в промышленности, сельском хозяйстве и быту получили электрические сети, напряжением 220 - 380 вольт (220 вольт - для освещения и бытовых приборов, 380 вольт - для трехфазных электродвигателей, промышленных холодильников). Высокое напряжение экономически выгодно, но очень опасно для человека.

Особая опасность электрического тока состоит в том, что у человека нет специальных органов чувств для обнаружения на расстоянии электрического тока. Электрический ток не имеет запаха, цвета и действует бесшумно. Невозможно без специальных приборов почувствовать, находится ли данная часть электроустановки под напряжением или нет. Это приводит к тому, что люди часто не осознают реально имеющейся опасности и не принимают необходимых защитных мер.

Предупреждающие знаки по электробезопасности

Для предотвращения случайного проникновения в электроустановки, и тем самым предотвращения поражения электрическим током людей, существуют специальные предупреждающие знаки и плакаты. Они вывешиваются или наносятся на опоры воздушных линий электропередачи любого напряжения, двери различных электрощитов, в которых находится электрооборудование, на ограждениях и заборах, огораживающих электроустановки. Наличие таких знаков подразумевает запрет проникновения со стороны населения в электроустановки или подъем на опору линий электропередачи.

Знаки предупреждают человека об опасности поражения электрическим током. Пренебрегать ими, а тем более снимать и срывать их - недопустимо.

Электрические приборы, которыми вы пользуетесь дома и в школе, электрические сети и подстанции, мимо которых вы проходите во дворе, на улице и в поле, при нормальной работе безопасны. Конструкторы и электромонтажники позаботились о том, чтобы исключить случайное прикосновение к токоведущим частям.

Однако, при различных повреждениях изоляции, обрыве проводов, подъеме на опоры, проникновении в подстанции и электрические щитки возникает реальная угроза для жизни. Электротравмы составляют около 30 процентов общего числа всех травм, а по частоте смертельных исходов в 15 раз превосходят другие виды. В России ежегодно погибает каждый четвертый, попавший под напряжение.

Огромная опасность состоит в том, что угрозу нельзя увидеть, нельзя определить по запаху, а можно лишь определить по косвенным признакам.

Поэтому, если вы видите разбитые корпуса электроприборов, выключателей, штепсельных розеток, вилок, звонков, а также бытовые приборы с поврежденными, обуглившимися и перекрученными шнурами, не прикасайтесь к ним, поскольку это и есть упомянутые косвенные признаки. Если вы видите касающиеся земли голые провода или кабели, свисающие с опор, даже не приближайтесь к ним менее, чем на 10 метров. По опорам и кабелям, как правило, передается электроэнергия высокого напряжения и токи, при которых срабатывает защита, огромны. Подойдя ближе, вы рискуете попасть под напряжение, называемое «шаговое напряжение». Разность расстояния от провода до правой и от провода до левой ноги создает условия для возникновения напряжения, которое будет тем больше, чем шире будет шаг. Под действием тока в ногах возникают судороги, человек падает, и цепь тока замыкается вдоль его тела через дыхательные мышцы и сердце.

Пример:

- *Подросток близко подошел к оборванному проводу воздушной линии электропередачи напряжением 10 киловольт, лежащему на земле. Не коснувшись провода, он попал под «шаговое» напряжение, потерял сознание и упал.*

Коснувшись токоведущих частей электроустановок и неизолированных проводов, находящихся под напряжением, при контакте с заземленными частями конструкций, зданий, оборудования или токоведущими частями другого напряжения, человек оказывается включенным в электрическую цепь, через его тело протекает электрический ток. Чем больше величина тока, протекающего через тело, тем он опаснее! Величина тока тем больше, чем выше напряжение, под которым оказался человек и чем меньше сопротивление материалов, находящихся между ним и землей.

Пример:

- *Мальчик решил приготовить уроки вечером в саду. Взяв включенную в сеть напряжением 220 вольт настольную лампу, в которой было повреждение (замыкание провода на металлический корпус), он стал выходить из дома. В комнатах по его телу, очевидно, проходил небольшой электрический ток, который он не ощущал, так как сухой деревянный пол оказывал большое сопротивление. Но как только мальчик коснулся земли, сопротивление резко снизилось, ток увеличился, и мальчик был смертельно поражен электрическим током.*

Вот почему так важно всем знать правила обращения с электрическими приборами и электропроводками, вовремя предупредить товарища от опасных игр вблизи электрических линий и подстанций, уметь обезопасить себя и других людей при обнаружении повреждения сети.

Правила обращения с электрическими приборами не сложны, и их легко запомнить:

1). Вы не должны самостоятельно заменять электролампы и предохранители, производить ремонт электропроводки и бытовых приборов, открывать задние крышки телевизоров и радиоприемников, устанавливать звонки, выключатели и штепсельные розетки. Пусть это сделают старшие или специалист-электрик!

2). Нельзя пользоваться выключателями, штепсельными розетками, вилками, кнопками звонков с разбитыми крышками, а также бытовыми приборами с поврежденными, обуглившимися и перекрученными шнурами. Это очень опасно!

Вы не должны проходить мимо подобных фактов. Своевременно сообщайте взрослым о повреждениях!

Запомните, разбивая из озорства крышки выключателей, звонков, штепсельных розеток, повреждая электропроводку, вы, тем самым, совершаете проступок равный преступлению, так как это может привести к гибели людей.

Опасность поражения людей электрическим током очень велика в помещениях с земляными, кирпичными, цементными и бетонными полами, хорошо проводящими электрический ток (это ванные комнаты, бани, сараи, гаражи, подвалы). Поэтому, стоя на таком основании и коснувшись любыми частями тела оголенного или поврежденного провода, человек попадает под напряжение, через его тело проходит электрический ток и он может погибнуть. Имеются случаи гибели людей, которые производили замену электроламп и ремонт электропроводок под напряжением, стоя на батареях отопления, водопроводных трубах, ваннах, газовых плитах и других хорошо заземленных предметах.

В этих помещениях должны применяться электроприборы и переносные электролампы напряжением 12 вольт, включенные через специальный понижающий трансформатор. Такое же напряжение должно применяться для переносных приборов и ламп, применяемых в саду, огороде и во дворе.

Ваши родители, да и некоторые из вас, пренебрегают этим и присоединяют непосредственно к сети напряжением 220 вольт бытовые электроприборы в ванных

комнатах, пользуются переносными электролампами в гаражах и подвалах, устанавливают электроплитки в сырых помещениях и сараях.

Подобные нарушения приводят к печальным последствиям.

Примеры:

- Юноша 16 лет самовольно провел проводку в погреб и, касаясь земляных стен, при ввертывании лампы коснулся пальцем цоколя и погиб.

Запомните!

Запрещается пользоваться электрическими приборами и переносными электролампами напряжением 220 вольт в помещениях и на открытом воздухе при наличии земляных, цементных, бетонных и других полов, хорошо проводящих электрический ток, в очень сырых помещениях, а также в сухих помещениях, в которых не исключена возможность одновременного прикосновения к электроприбору и хорошо заземленным предметам. Ванная комната – классический пример особо опасного помещения, в котором могут присутствовать 2 и более упомянутых признаков.

Если вы, прикоснувшись к корпусу электроприбора, трубам и кранам водопровода, газа, отопления, ванне или другим металлическим предметам почувствуете «дрожание» или вас «затрясет», то это значит, что данный предмет находится под напряжением в результате какого-то повреждения. Это сигнал серьезной опасности!

В других, более худших условиях (например, стоя босиком на мокром полу или касаясь водопроводного крана), повторное прикосновение к этому же предмету, находящемуся под напряжением, может привести к смертельному поражению электрическим током.

Что необходимо сделать в подобных случаях:

- немедленно отключить поврежденный электроприбор от сети;
- если появилось напряжение на трубах, ванне и т. д., немедленно отключить электросеть при помощи автоматических выключателей, установленных, как правило, у электросчетчика, выкручивания предохранителей;
- предупредить окружающих об опасности.

Большую опасность представляют провода воздушных линий, а особенно расположенные в кроне деревьев или кустарников или вблизи от них. Не прикасайтесь к таким деревьям и не раскачивайте их, особенно в сырую погоду! Они служат проводником электрического тока.

Примеры:

- 7-летний мальчик, играя во дворе дома, залез на высокую березу и, раскачиваясь на ветвях, приблизился на недопустимое расстояние к проводам линии напряжением 10 киловольт и был поражен электрическим током.

Если вы довольно долго едете на место отдыха - в лес, к реке или озеру, и встречаете в этом месте линию электропередачи, не разбивайте стоянку ближе 30 метров от неё.

- При переходе с поднятым вверх удильцем под воздушной линией коснулся провода удильцем и погиб 18-летний юноша.

К печальным последствиям приводят игры вблизи воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, а нередко и лихачество отдельных ребят.

Пример:

- Ребята из озорства сделали наброс тонкой проволоки на один из проводов воздушной линии электропередачи. Проволока оборвалась и повисла на проводе так, что ее конец оказался на высоте 1,5 метра от земли. Проходивший мимо мужчина, который вел за руку пятилетнего сына, не заметил проволоки, коснулся ее головой. Он и мальчик погибли.

4. Чтобы избежать беды нужно твердо помнить!

1) - к провисшим и оборванным проводам воздушных линий электропередачи, радиотрансляции и связи прикасаться нельзя;

- опасно подходить к проводу, лежащему на земле ближе, чем на 8 метров;

- подходя к воздушной линии электропередачи, необходимо убедиться, что на вашем пути нет провисших и оборванных проводов.

Пример:

- В пригороде города Санкт-Петербурга во время ветра был сорван провод с изоляторов воздушной линии электропередачи, который упал на землю, продолжая находиться под напряжением. Шел дождь, провод лежал в луже. Проходившие мимо школьники решили убрать провод, и в момент прикосновения к нему два мальчика были поражены током, один из них погиб.

Если вы попали в зону «шагового напряжения», нельзя отрывать подошвы от поверхности земли. Передвигаться следует в сторону удаления от провода «гусиным шагом» - пятка шагающей ноги, не отрываясь от земли, приставляется к носку другой ноги.

Обнаружив поваленные опоры, оборванные и провисшие провода немедленно организуйте охрану места повреждения, чтобы другие люди и животные не коснулись проводов. Охрану прерывать нельзя! Постарайтесь криком привлечь внимание людей, оставьте их за себя, а сами немедленно сообщите о случившемся кому-нибудь из взрослых или позвоните по телефону 01. Если вокруг длительное время нет людей, сделайте ограждение места повреждения из имеющегося под рукой материала: палок, веток деревьев и т. д. Только после этого можно уйти для сообщения об аварии.

Важно знать, что попасть под напряжение можно и не касаясь токоведущих частей, а только приблизившись к ним. В воздушном промежутке между электроустановкой и телом человека возникнет электрическая дуга и нанесет несовместимые с жизнью ожоги.

Примеры:

- 5-классник, игравший со своими сверстниками рядом с электроустановкой, несмотря на предупредительные плакаты, поднялся по дверцам ячейки на крышу электроустановки, приблизился к токоведущим частям и был поражён током.

Запомните, категорически запрещается:

- играть вблизи воздушных линий электропередачи и подстанций;

- делать набросы на провода воздушных линий и запускать «воздушного змея» вблизи них;

- влезать на опоры воздушных линий, приставлять к ним лестницы и другие предметы;

- проникать за ограждение, внутрь или на крышу подстанций, открывать дверцы электрических щитков;

- залезать на крыши домов и сооружений, а также деревья, если вблизи проходят линии электропередачи.

Пример:

- 6-летний мальчик погиб от электротравмы, которую он получил, коснувшись провода, на крыше одноэтажного дома, где он бегал с друзьями

- 8-летний мальчик получил электротравму, дотянувшийся до провода, когда залез на стоящий брошенный автобус.

Летом, находясь в походе, опасно останавливаться на отдых вблизи воздушных линий электропередачи, либо подстанций.

Пример:

- семья отдыхала на берегу реки, поставив палатку в уютном уголке под проводами воздушной линии электропередачи. От ветра дерево упало на провода, оборвав провод, и он упал на землю вблизи 15-летней девушки, которая в это время загорала около палатки. Девушка была смертельно поражена электрическим током. Ее мать, пытаясь оказать помощь, приблизилась к телу дочери и тоже погибла.

Запомните!

Категорически запрещается вблизи воздушных линий электропередачи и подстанций устраивать стоянки, устанавливать палатки, разводить костры, делать причалы для лодок, удить рыбу. Охранная зона этих объектов составляет до 55 метров (1150Кв).

Помощь пострадавшему от электрического тока

Необходимо помнить, человека, пораженного электрическим током можно спасти, вернуть к жизни, если правильно и главное, быстро оказать ему помощь.

Нельзя отказываться от оказания помощи, если человек неподвижен, не дышит, у него нет пульса. Заключение о наступлении смерти может сделать только врач.

Если человек попал под действие электрического тока необходимо, прежде всего, быстро (дорога каждая секунда!) освободить пострадавшего от действия электрического тока, так как человек, находящийся под напряжением, не может из-за судорог или потери сознания самостоятельно оторваться от провода, корпуса прибора. Если это произошло в помещении, отключите провод или прибор, выключив выключатель, выдернув вилку из розетки, выключив автоматические выключатели у электросчетчика, выкрутив предохранители у электросчетчика;

Но в реальных условиях это сделать достаточно сложно.

Лучше это сделают взрослые, специалисты электрики. Позовите их на помощь!

Оказать эффективную помощь пострадавшему от электрического тока может человек, хорошо знающий «Правила освобождения пострадавшего от электрического тока и оказания первой помощи».

Если поблизости нет взрослых, то необходимо помнить: нельзя приближаться к пострадавшему. Если не выполнить это условие, то кто окажет помощь вам и пострадавшему?

Соблюдение техники безопасности – отнюдь не лишняя предосторожность и не проявление трусости. Это обязательное условие, которым нельзя пренебрегать.

Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему, освобожденному от действия электрического тока, двигаться, а тем более продолжать работу или игру, так как отсутствие видимых тяжелых повреждений от электрического тока или других причин (падения и т. п.) еще не исключает возможности последующего ухудшения его состояния.

Только врач может решить вопрос о состоянии здоровья пострадавшего.

Переносить пострадавшего в другое место следует только в тех случаях, когда ему или лицу, оказывающему помощь, продолжает угрожать опасность или когда оказание помощи на месте невозможно.

Ни в коем случае нельзя зарывать пострадавшего в землю, так как это принесет только вред и приведет к потерям дорогих для его спасения минут.

В случае невозможности вызова врача на место происшествия необходимо обеспечить транспортировку пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Противозаконные действия и их последствия

Особо стоит сказать о кражах проводов, цветных и черных металлов с энергообъектов. Эти противозаконные действия провоцируют аварийные ситуации и ставят под угрозу надежность электроснабжения учреждений здравоохранения, детских садов, школ. При этом воры подвергают свое здоровье, а подчас и жизнь, серьезной

опасности. Очень часто, проникновение злоумышленников на энергообъекты приводит к гибели, среди погибших есть дети и подростки.

Другим противозаконным действием, ведущим к тяжелым последствиям, является незаконная вырубка деревьев в лесу. Представьте себе оставленный без света населенный пункт, в котором помимо жилых домов есть еще и больница, родильный дом, детский сад, школа, объекты теплоснабжения. Перед глазами возникают страшные картины внезапно гаснущей операционной, отключения аппаратов искусственного дыхания. Видимо охотников за «легкой наживой» это не особо волнует.

Подвергая опасности свою жизнь, жизнь и здоровье других людей, злоумышленники не задумываются и о собственной безопасности. Они порой просто не понимают всей той угрозы, которую несёт электрический ток, а если и осознают, то корысть берёт верх над всем остальным. Порой, срубленное дерево или украденный провод может стоить самого ценного на земле – человеческой жизни.

Лица, виновные в повреждении электрических сетей возмещают причиненный ущерб, а также привлекаются к ответственности в установленном Законом порядке.

Пример:

- юноша проник в трансформаторную подстанцию, открыл дверцу и при попытке открутить гайку коснулся ключом, зажатым в руке, к оборудованию, находящемуся под напряжением и был смертельно травмирован.

- два человека срубили дерево вблизи от охранной зоны воздушной линии электропередачи, дерево, падая, коснулось проводов воздушной линии электропередачи напряжением 110 кВ, оба человека получили электротравму не совместимую с жизнью.

- человек срубил дерево, падая, оно упало на провода воздушной линии электропередачи напряжением 10 кВ. Желая стащить дерево с проводов, человек коснулся его и был смертельно травмирован.

Вывод

Ребята, не огорчайте родителей своими необдуманными действиями! Остановите, предостерегите товарища от опасной шалости вблизи энергообъектов! Этим вы спасете ему жизнь!

При обнаружении обрыва проводов, искрения, повреждения опор, изоляторов, незакрытых или повреждённых дверей трансформаторных подстанций или электрических щитов, обнаружении сорванных знаков и плакатов по электробезопасности во избежание несчастных случаев необходимо незамедлительно сообщить взрослым или позвонить по телефону 01.

Порой кажется, что беда может произойти с кем угодно, только не с нами. Это обманчивое впечатление!

Будьте осторожны! Берегите свою жизнь и жизнь других людей!