**Урок №4, 9 класс, 2014-2015 у.г.**

**Тема: Безопасность человека во время работы с электрическими приборами.**

Электрический ток оказывает тепловое, химическое, магнитное действия на живые организмы, в тои числе и на человека. Надо помнить, что далеко не всегда электрический ток оказывает целебное действие. Тело человека является проводником. Тяжесть поражения зависит от силы тока, характера тока (постоянный или переменный), продолжительности действия, а также от пути, по которому идет ток внутри человеческого организма. Наиболее опасно поражение мозга и нервных центров, отвечающих за дыхание и работу сердца.

Ниже в таблице представлены некоторые характеристики действия электрического тока на взрослого человека (ток проходит по пути рука – рука, рука – нога).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сила тока,мА | Характер восприятия  Переменный ток (50 Гц) Постоянный ток | |
| 0,6-1,5 | Легкое покалывание | Не ощущается |
| 2-3 | Сильное дрожание пальцев рук | Не ощущается |
| 5-10 | Ощущение боли, судороги рук | Зуд, ощущение нагрева |
| 12-15 | Руки трудно оторвать от электродов, сильные боли, такое состояние можно терпеть в течение 5-10 с | Усиление нагрева |
| 20-25 | Парализуются руки, затрудняется дыхание | Незначительное сокращение мышц рук |
| 50-80 | Паралич дыхания | Судороги, затруднение дыхания |
| 90-110 | При воздействии в течение 3 с наступает паралич сердца, смерть | Паралич дыхания |

Электричество и [электроприборы](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B4) прочно вошли в современную [жизнь](http://baza-referat.ru/%D0%96%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D1%8C). С каждым днем увеличивается ассортимент электроприборов, устройств и машин, без которых уже немыслим быт [современного](http://baza-referat.ru/%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA) жителя. Это электрические утюги, плитки, рефлекторы, камины, радиаторы, полотеры, стиральные машины, [холодильники](http://baza-referat.ru/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA),[электрические](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) дрели и другие [электроприборы](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B4). Правда, часто [люди](http://baza-referat.ru/%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%B8) пренебрегают правилами пользования этими продуктами цивилизации, что нередко приводит к печальным последствиям. Чтобы этого не случилось с вами, необходимо соблюдать требования безопасности при работе с электробытовыми приборами. Выясним причины возникновения пожаров и поражения током, а также , как предотвратить опасные для здоровья [человека](http://baza-referat.ru/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA) и для его имущества явления и то, что надо делать, если начался [пожар](http://baza-referat.ru/%D0%9F%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80) или человека ударило током.

**Причины возникновения опасности и меры по их предотвращению**

Основной опасностью, возникающей при неправильном использовании электробытового прибора или его неисправности, являются пожар и поражение током

Из общего числа пожаров от электробытовых приборов примерно 40% происходит от электроутюгов, такое же количество от электрических каминов, рефлекторов, радиаторов и самодельных обогревательных устройств, 10% от электроплиток, 4% от электрических [чайников](http://baza-referat.ru/%D0%A7%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA), кофеварок и других водонаполняемых приборов.

Наиболее распространенной причиной пожаров, вызванных электробытовыми приборами, является перегрев окружающих предметов и [материалов](http://baza-referat.ru/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B), расположенных вблизи электронагревательных приборов, продолжительное [время](http://baza-referat.ru/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%BC%D1%8F) находящихся во включенном состоянии, оставленных без присмотра или под "присмотром" малолетних детей**.**

Пожарная опасность большинства электронагревательных приборов заключена в нагреве их нижней части и боковых [поверхностей](http://baza-referat.ru/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8) до температур, достаточных для воспламенения древесины, текстиля и других сгораемых материалов.

О возможности нагрева их до высоких температур свидетельствует такой показатель их паспортных данных, как мощность. Так, электрочайник имеет мощность 600 Вт, электровафельница — 550 Вт, электроутюг — 750— 1000 Вт, электрокофеварка —700 Вт, двухконфорная электроплитка — 2000 Вт.

О пожарной опасности электронагревательных бытовых приборов говорит следующий опыт: включенные в электрическую [сеть](http://baza-referat.ru/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D1%8C) электрические [чайники](http://baza-referat.ru/%D0%A7%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA) или плитки нагревали поверхность подставок через 20 мин до температуры 100...150°С, через 60 мин — до 150...180°С. Под оставленным включенным в сеть электрическим утюгом через 15 мин температура достигала 400...500°С. Поэтому даже технически исправные электронагревательные приборы могут вызвать воспламенение горючих поверхностей, на которые они установлены.

Бытовые электронагревательные приборы необходимо устанавливать на негорючее основание (подставку) достаточной толщины. Ею может быть мраморная плита, плита из цемента, кирпичи и т. п., которые ни в коем случае не следует укрывать пленкой, клеенкой, бумагой, а также горючими облагораживающими покрытиями.

Бытует неправильное [мнение](http://baza-referat.ru/%D0%9C%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), что в качестве подставки можно использовать лист металла или кусок жести. Это совершенно неправильно, так как все [металлы](http://baza-referat.ru/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B) хорошие проводники тепла и такая подставка не выполнит предназначающейся ей роли.

Опытным путем было установлено, что через 3 ч после начала испытаний под облицовочной плиткой, использованной в качестве подставки под электрочайник, температура достигала 500°С.

Большую пожарную опасность представляют собой электроплитки с открытыми спиралями, излучающими лучистую энергию в окружающую среду и нагревающими близко расположенные предметы. Менее опасны электроплитки с закрытой спиралью, но и у них металлические конфорки и трубки со спиралями при перегреве раскаляются до красного свечения. Поэтому устанавливать электрическую плитку и другие электронагревательные приборы следует не ближе 0,5 м от любых горючих предметов домашнего обихода.

Повышенную пожарную опасность имеют отражательные печи с рефлектором, которые широко применяют для поддержания необходимой температуры в помещениях в весенний и осенний периоды года, когда не используют системы отопления, а также при похолодании. Следует иметь в виду, что наружная поверхность и защитная сетка этого прибора в рабочем состоянии имеет температуру нагрева до 100...150°С. От теплового воздействия этих печей могут воспламениться горючие предметы, расположенные на расстоянии ближе 0,5 м.

Нельзя применять различные самодельные электрические обогревательные устройства, так называемые козлы, так как при изготовлении их используют спирали большого сечения, не обеспечивающие надежных контактов в местах соединения, что вызывает переходные сопротивления, короткие замыкания. При пользовании ими электрическая сеть подвергается длительной значительной перегрузке, что очень часто приводит к воспламенению изоляции электропроводки и пожарам.

Если в доме много электробытовых приборов, то целесообразно предусмотреть самостоятельную штепсельную [электролинию](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7) от группового электрощитка и обратить особое [внимание](http://baza-referat.ru/%D0%92%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) на плавкие вставки и их соответствие мощности присоединяемых электроприборов. Это должно быть сделано и в том случае, если в доме есть трех- или четырехконфорная бытовая напольная плита, имеющая мощность около 5,5 — 7,0 кВт. У них разогрев [поверхности](http://baza-referat.ru/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8) конфорок до 500° С происходит за 10 мин, а остывание их до безопасных температур — за 20—25 мин. Поэтому шкафы кухонной мебели устанавливаются над плитой не ниже 0,7 м от ее поверхности. Учитывая, что при работе жарочного шкафа происходит нагрев стенок плиты до значительных температур, кухонную мебель располагают на некотором расстоянии, обеспечивающем вентиляцию, и покрывают ее стенки слоем листового асбеста.

Основное требование правил пожарной безопасности при пользовании различными [электрическими](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) нагревательными и обогревательными печами, рефлекторами и каминами заключается в запрещении использования их для сушки одежды, белья и т. п.

Работая с электропаяльниками, электровыжигательными и подобными им приборами, следует у места расположения электророзетки иметь постоянно закрепленную подставку для укладки паяльника, изготовленную из негорючих материалов. Все работы по изготовлению детьми различных поделок с помощью выжигания и пайки необходимо проводить под [контролем](http://baza-referat.ru/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C).[Электроприборы](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B4) укладывают на постоянное место хранения по окончании работ только после осмотра их взрослыми.

Под постоянным контролем должна находиться исправность различных электрифицированных станков и переносного электрифицированного инструмента. [Электродвигатели](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8) станков защищают металлическими кожухами от попадания на них стружки, опилок и других отходов древесины, которые по окончании работ должны своевременно удаляться из помещения. [Электролампы](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7) для освещения в этих местах защищают стеклянными колпаками. Лучше всего применять пыленепроницаемую электроосветительную арматуру и пусковые устройства. По завершении работ стационарные устройства обесточивают, вывинчивая предохранители. Переносной электрифицированный инструмент нельзя оставлять включенным в электросеть при перерывах в работе или переносе его в другое место. Запрещается натягивать и перегибать кабели, допускать пересечение их с другими электропроводами, различными металлическими трубопроводами, попадание на них влаги. Не следует [работать](http://baza-referat.ru/%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0) с переносным электрифицированным инструментом на влажном полу и на приусадебном участке после дождя.

Также к пожарам приводят всевозможные короткие замыкания, возникающие как при соприкосновении между собой разных проводов, так и при соприкосновении фазного провода с землей. Короткие замыкания во внутренних проводках происходят вследствие порчи изоляции. Изоляция приходит в негодность из-за механических повреждений, вследствие химических воздействий окружающей среды или естественного старения. На качество изоляции отрицательно действуют также сырость и высокая температура. Короткие замыкания во внутренних проводках могут происходить не только при непосредственном соприкосновении проводов, изоляция которых потеряла свои свойства. Они могут возникнуть и в результате прохождения тока между проводами, не соприкасающимися [друг](http://baza-referat.ru/%D0%94%D1%80%D1%83%D0%B3) с другом, но электрически соединенными между собой вследствие соприкосновения их с металлическими предметами, например, с водопроводными трубами. Короткие замыкания между проводами могут происходить также вследствие влажности окружающей среды, в частности, из-за сырости стен.

Короткие замыкания способны возникнуть не только в проводах, но и в других частях электроустановок. В точке короткого замыкания образуется искрение, которое в зависимости от электрических параметров данной сети может достигать значительных размеров и вызывать [пожары](http://baza-referat.ru/%D0%9F%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D1%8B) и разрушения электроустановок и других сооружений.

Определенную пожарную опасность представляют всевозможные неплотные контакты, например, в местах присоединения проводов к приборам или при сращивании их между собой. Неплотные контакты окисляются и создают большое сопротивление. Они чрезмерно нагреваются и нередко вызывают воспламенение изоляции проводов. Неплотные соединения могут приводить еще и к искрению, что также является возможной причиной возникновения пожаров.

Опасность пожара при пользовании электробытовыми приборами возникает от электропроводки при коротком замыкании или перегрузке, когда в сеть одновременно включают несколько электроприборов. Бытовая электропроводка, защитные и установочные изделия выпускаются промышленностью и монтируются в расчете на ток 6 и 10 А. Включение в розетку через тройную вилку одновременно нескольких бытовых приборов значительно увеличивает ток нагрузки, который разогревает установочные изделия, электропроводку, при этом изоляция высыхает, лопается, осыпается, что приводит к короткому замыканию или воспламенению горючей основы — так возникает пожар.

Суммарная мощность одновременно включаемых приборов в каждую розетку не должна превышать 1700 Вт при напряжении 220 В и 800 Вт при напряжении 127 В.

Все электронагревательные приборы, настольные лампы, холодильники, [пылесосы](http://baza-referat.ru/%D0%9F%D1%8B%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%81) и другие токоприемники должны включаться в сеть только через штепсельные соединения заводского изготовления, каждый прибор должен иметь свою соединительную вилку. Категорически запрещается использовать вилку одного нагревательного прибора для соединения скруткой с соединительным проводом другого прибора. Внешние признаки неисправности проводки и электрических приборов: специфический запах подгорающей резины (или [пластмассы](http://baza-referat.ru/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B)), искрение у счетчика и щитка, перегрев штепсельных розеток, выключателей, мигание [электроламп](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7) и т. д. Эти признаки должны настораживать. При любом сомнении в исправности проводки или приборов, а также электрической арматуры необходимо их проверить.

Надо помнить и о порядке включения электроприборов. Кипятильники следует включать после [того](http://baza-referat.ru/%D0%A2%D0%BE%D0%B3%D0%BE), как они опущены в воду, иначе прибор может выйти из строя. При включении приборов со съемными шнурами сначала присоединяют колодку или фарфоровые втулки к контактным штырям прибора, а потом вставляют вилку в розетку. При выключении приборов поступают в обратном порядке: сначала вынимают из розетки вилку, а затем контактные втулки или колодку из прибора (например, из [чайника](http://baza-referat.ru/%D0%A7%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA), утюга). Выключение прибора выдергиванием шнура с вилкой приводит к его обрыву, оголению изоляции, замыканию проводов. Оставленный без присмотра прибор — частая причина пожара.

Осветительную арматуру и электрические лампы, находящихся под напряжением, нельзя очищать от пыли мокрой или влажной тряпкой. Их надо протирать сухой тряпкой, предварительно выключив из сети.

Электроприборы и аппараты, выключатели, ламповые патроны, штепсельные розетки нельзя ремонтировать или заменять под напряжением.

При монтаже электропроводки винтовую гильзу лампового патрона соединяют с нулевым, а не с фазным проводом, потому что она все время будет находиться под напряжением. Во время ввинчивания или вывинчивания лампы возможно прикосновение к винтовой гильзе лампового патрона, что при достаточном контакте человека с землей влечет возникновение [электрического](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) тока, опасного для жизни.

Особые меры предосторожности при пользовании [электроэнергией](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) надо соблюдать в сырых помещениях, в помещениях с земляными, бетонными и кирпичными полами, так как в этих условиях опасность поражения электрическим током увеличивается. В ванных комнатах, туалетах не разрешается пользоваться электрическими приборами: плитками, каминами, рефлекторами, переносными светильниками.

Надежной защитой электросети от перегрузки и короткого замыкания являются плавкие предохранители, которые срабатывают при превышении допустимого тока. В этом случае плавкая вставка предохранителя (проволочка) перегорает и разрывает сеть раньше, чем провода успевают разогреться до опасной температуры и загореться.

Перегоревшие пробочные предохранители следует заменить новыми, предварительно устранив причины, вызвавшие перегрузку или короткое замыкание. Пробочные предохранители должны быть [стандартными](http://baza-referat.ru/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82), заводского изготовления, рассчитанными на соответствующий ток.

Применение вместо [стандартных](http://baza-referat.ru/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82) предохранителей самодельных вставок из толстого провода или скрутки проволоки опасно, так как в случае перегрузки или короткого замыкания такой "предохранитель" не срабатывает и служит прямой причиной возникновения пожара.

Обслуживание и ремонт электробытовых приборов, электрооборудования, с точки зрения техники безопасности, отличаются от обслуживания других механизмов и оборудования, где внешние признаки грозящей опасности как-то проявляются: необычный [звук](http://baza-referat.ru/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA) движущейся машины или вращающихся ее частей, свист вырвавшегося пара и т. д.[Электрический ток](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D0%BE%D0%BA) не обладает такими признаками. И если погасла лампа, перестал работать электробытовой прибор, это не значит, что он не находится под напряжением. Все токоведущие части, к которым [человек](http://baza-referat.ru/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA) может [случайно](http://baza-referat.ru/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9) прикоснуться, должны быть покрыты изоляцией, закрыты или располагаться в недоступных для прикосновения местах.

Кроме опасности поражения током при непосредственном прикосновении к токоведущим частям существует еще опасность поражения при переходе напряжения с токоведущих частей на те участки электробытового прибора, которые в нормальных условиях не находятся под напряжением. Например,[электрический](http://baza-referat.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) утюг имеет металлическую связь с корпусом и крышкой. В случае, если повреждена изоляция спирали, под напряжением окажутся и другие части утюга. При этом поражение человека может произойти при прикосновении к какому-нибудь металлическому элементу утюга.

В целях предупреждения перехода напряжения на металлические части электробытовых приборов, которые при правильном режиме работы не находятся под напряжением, применяется [защитное заземление](http://baza-referat.ru/%D0%97%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), которое создает условия искусственного однофазного короткого замыкания (при пробое одной фазы на корпус), в результате чего прибор отключается, так как срабатывает защита. Поэтому заземление металлических частей бытовых приборов, электрооборудования, не находящихся под напряжением, является одним из основных защитных мероприятий, обеспечивающих [безопасность](http://baza-referat.ru/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C" \o "Безопасность)человека.

При устранении неисправности в электропроводке, электрических приборах прежде всего следует отключить участок работ или прибор от источника электрического тока. Для этого отключают [автоматические выключатели](http://baza-referat.ru/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8) или вывинчивают пробочные предохранители, отсоединяют электробытовые приборы, затем [индикатором](http://baza-referat.ru/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B) проверяют отсутствие напряжения в сети.

**Домашнее задание**: проработать конспект. Ответить на вопросы:

1.Почему пользование электрическими приборами и устройствами требует особой осторожности?

2. От чего зависит тяжесть поражения током?

3. Почему рекомендуют при работе с электрическими цепями все операции выполнять только одной рукой?

4. От чего зависит сопротивление тела человека?

5. Чему равно значение силы тока, смертельно опасное для человека? При каком напряжении оно может возникнуть?

6. Какие правила безопасности при работе с электрическими цепями вам известны?

Подготовиться к контрольной работе №4 по теме «Электрический ток в различных средах»

Образцы заданий к контрольной работе.

Задача № 1. Для покрытия цинком металлических изделий в электролитическую ванну поместили цинковый электрод массой 0,01 кг. Какой заряд должен пройти через ванну, чтобы электрод полностью растворился? Электрохимический эквивалент цинка 0,34\*10-6 кг/Кл.

Задача № 2.Через раствор медного купороса проходит ток 2 А.Какое количество меди отложится на электроде за 5 мин? Электрохимический эквивалент меди 0,33\*10-6 кг/Кл.

Задача №3.За какое время выделится 29,8 г кислорода при электролизе воды током 2 А? Электрохимический эквивалент кислорода 0,08\*10-6 кг/Кл.

Задача №4 Сколько серебра выделится на катоде при электролизе азотнокислого серебра за 2 часа, если к раствору приложено напряжение 2 В, а сопротивление раствора 5 Ом?

№5.Что происходит с сопротивлением металлов при увеличении температуры? Почему?

№6. Электрохимический эквивалент меди 0,33\*10-6 кг/Кл. Что это обозначает?

№7.Какую валентность должен иметь элемент, который нужно добавить в кремний, чтобы получить полупроводник р - типа?

№8.Какого типа будет проводимость германия, если к нему добавить в качестве примеси фосфор? Цинк?

№9.Почему у альпинистов существует правило: ночуешь высоко в горах – все металлические предметы собери и сложи подальше от лагеря?

№10. Чем самостоятельный разряд отличается от несамостоятельного?

№ 11.При каких условиях возникает тлеющий разряд?

№12. Что такое молния? Когда и почему она возникает?

№ 13.Назовите основные правила техники безопасности, которые надо соблюдать во время грозы.