

# Про электричество для "чайников"



**Автор: Труб Иосиф Израилевич**

Инженер-электрик. Работал в электрических сетях. Специализировался на устройствах релейной защиты и электроавтоматики. Автор двух книг из серии "Библиотека электромонтёра". Публиковался в электротехнических журналах. В настоящее время проживет в Израиле.

71 год. Пенсионер.

Ha-esh`har str., 8\6, Haifa, 35844, Israel  
e-mail: [ytrub@zahav.net.il](mailto:ytrub@zahav.net.il) тел.972-4-8314342

**Оформление - Повный А. В.**

**Школа для электрика**

<http://electricalschool.info/>

## Содержание

К читателю

1. Азбука электричества
2. Аварийные и ненормальные режимы
3. Электрический щиток
4. Квартирная электропроводка
5. Бытовые электроприборы
6. Электробезопасность

## К читателю

Вероятно, нет необходимости объяснять тебе значение электричества для обеспечения нормальной жизнедеятельности каждого человека. Не будет преувеличением сказать, что сегодня оно является такой же её составной частью, как вода, тепло, пища. И если в доме погас свет, ты, обжигая пальцы о зажжённую спичку, немедленно звонишь к нам.

Долгий и трудный путь проходит электричество прежде, чем попасть в твой дом. Выработанное из топлива на электростанции, оно путешествует через трансформаторные и коммутационные подстанции, через тысячи километров линий, укреплённых на десятках тысяч опор.

Электричество сегодня – это совершенная технология, надёжное и качественное электроснабжение, забота о потребителе и его обслуживание.

Однако, это ещё не всё. Конечное звено в электрической цепочке – это электрооборудование твоего дома. А оно, как и всякое другое, требует некоторых знаний для его правильной эксплуатации. Поэтому мы призываем тебя к сотрудничеству с нами и с этой целью даём некоторые рекомендации и предостережения. Предостережения выделены красным цветом.

### **Речь пойдёт о следующем:**

1. Правовые аспекты. Абонент должен быть ознакомлен со своими правами, обязанностями и ответственностью по отношению к энергоснабжающей организации. То же – по отношению энергоснабжающей организации к нему.

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

2. Знакомство с квартирной электропроводкой, коммутационной аппаратурой и установочными изделиями.

3. Мы дадим ряд полезных рекомендаций по экономии электроэнергии. Они помогут вам уменьшить оплату за неё, а нам – уменьшить дефицит электроэнергии во время зимнего максимума и сберечь энергоресурсы.

4. Электричество требует не только определённых знаний, но и строгого соблюдения определённых правил от пользователя. Оно представляет опасность, как для тех, кто не умеет им пользоваться, так и для недисциплинированных «умельцев». Поэтому мы ознакомим тебя с основами электробезопасности.

Мы призываем тебя с пониманием отнестись к нашим рекомендациям и предостережениям. Мы также надеемся, что ты не будешь наносить ущерб упомянутым выше сетевым сооружениям и электрооборудованию.

Желаем тебе всех благ, в том числе и тех, которые даёт электроэнергия.



## Азбука электричества

Электрический ток представляет собой направленное движение отрицательно заряженных элементарных частиц – **электронов** от одного полюса замкнутой электрической цепи к другому. Электроны, способные перемещаться, существуют только в определённых веществах, называемых **проводниками**. Вещества, не содержащие свободных электронов, принадлежат к категории **диэлектриков (изоляторов)**.

Чтобы движение свободных электронов в проводнике от одного полюса к другому было возможным, между полюсами должна существовать разность потенциалов или **напряжение**. Его можно уподобить некоему давлению, толкающему электроны. Чтобы непрерывно поддерживать протекание тока в замкнутой электрической цепи, необходим источник электродвижущей силы, который вырабатывает электрическую энергию, преобразуя в неё другие виды энергии.

Количество электронов, проходящее через поперечное сечение проводника в единицу времени, может быть более или менее значительным. Оно определяет интенсивность – **силу тока**.

В зависимости от материала, длины и сечения материала проводник оказывает прохождению тока большее или меньшее **сопротивление**. Оно проявляется, в частности, в нагреве проводника.

*Чем длиннее проводник, тем больше его сопротивление. Но чем больше сечение проводника, тем меньше его сопротивление.*

Источник электроэнергии характеризуется **мощностью**, то есть количеством электроэнергии, которую он вырабатывает в единицу времени. Электрическое устройство (прибор), потребляющее электроэнергию, также характеризуется мощностью.

Напряжение измеряется в **вольтах (В)**.

Сила (величина) тока измеряется в **амперах (А)**.

Сопротивление измеряется в **Омах (Ом)**.

Мощность измеряется в **ваттах (Вт)**. 1000 ватт составляют 1 **киловатт (кВт)**.

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

Выработка и потребление электроэнергии измеряются в **киловатт-часах (кВт-ч)**. (Не путайте их с киловаттами).

Между этими величинами существуют следующие зависимости:

1. Величина тока равняется напряжению, приложенному к концам проводника, делённому на его сопротивление (закон Ома).
2. Мощность электроустановки равна произведению напряжения на ток.
3. Количество потреблённой электроэнергии равно произведению мощности электроустановки на время её работы.
4. Количество тепла, превращённого из электроэнергии, пропорционально величине тока, возведённую во вторую степень, сопротивлению проводника и времени. Например, при увеличении тока в два раза, выделяется в четыре раза больше тепла.

На паспортной табличке электрического изделия, а также в инструкции по его эксплуатации обязательно указываются его номинальные данные: напряжение, мощность (или величина тока) и др.



## Аварийные и ненормальные режимы

**Короткое замыкание.** Если перемкнуть два провода, подводящие ток, к электрическому прибору, ток резко возрастёт (в 10 раз и более). Возрастание тока в 10 раз приведёт к увеличению количества тепла в проводах в 100 раз. При этом проводка будет разрушена и возникнет опасность пожара. Во избежание этого сеть должна быть оборудована устройством мгновенного автоматического отключения.

**Перегрузка.** Такая же опасность разрушения, но за более продолжительное время возникает при превышении силы тока сверх нормы, допустимой для квартирной проводки. И в этом случае она должна быть автоматически отключена.

**Отклонение напряжения.** На паспортном щитке электрического прибора нанесено его номинальное напряжение, то есть напряжение, обеспечивающее его нормальную работу. Как правило, оно составляет 230 вольт. При отклонениях напряжения, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения нарушается нормальная работа и сокращается срок службы электроприбора. При значительном отклонении напряжения возможно повреждение электроприбора. Если в вашей квартире напряжение ниже 200 В, необходимо пользоваться стабилизаторами напряжения.

**Скачки напряжения.** Речь идет о кратковременном увеличении напряжения, которое может достигь сотен и даже более тысячи вольт. Такое высокое напряжение может повредить некоторые домашние электроприборы. К их числу относятся приборы, которые собираются из мельчайших электронных деталей: компьютеры, телевизоры, музыкальные центры, видеомагнитофоны и т.п.

Есть несколько факторов, которые вызывают «скачки напряжения»:

Удар молнии в провода линии электропередачи или в непосредственной близости от неё.

Операции автоматической коммутации (включение и отключение мощных электродвигателей промышленных предприятий и др.).

Незапланированные переключения, которые приходится выполнять при возникновении неблагоприятных условий.

О защите от «скачков напряжения» будет сказано далее.

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

**«Переко́с» напряжения.** Это явление состоит в том, что одна часть электроприборов оказывается под завышенным напряжением, а другая – под заниженным. «Переко́с» напряжения происходит при неисправности в сети 400/230 В. Вы можете его заметить по ненормальной работе ваших электроприборов. Так, лампочки меньшей мощности светятся ярким светом, а лампочки большей мощности горят «вполнакала».

Если при этом квартирная сеть не отключилась автоматически, её надо немедленно отключить вручную.

## Электрический щиток

В этом разделе мы разберемся с составом электрического щитка.

Ваша квартира питается электроэнергией по двум проводам. Один провод называется фазным, а другой – нулевым. Нулевой провод заземлён. Однако ошибочно считать, что он не представляет опасность.

Прикосновение, как к фазному, так и к нулевому проводу опасно для жизни!

В настоящее время существуют здания с трёхпроводной сетью: фазный провод, нулевой провод, заземляющий провод. Заземляющий провод предназначен для заземления металлических корпусов электрических приборов (более подробно об этом см. в главе «Электробезопасность»). Если заземляющий провод отсутствует, то эти приборы включаются без заземления.



[Мультимедийный видео-курс «Основы электротехники и электроники»](#)

## Компоненты электрического щитка

В состав электрического щитка входят электросчетчик, предохранители (или автоматы), устройство защитного отключения.

Счётчик **электроэнергии** предназначен для измерения потреблённой электроэнергии, которую необходимо своевременно оплатить. Он подключается непосредственно на вводе и может быть установлен в квартире или на лестничной площадке на коллективном щитке учёта. Если счётчик установлен в квартире, то владелец должен обеспечить его сохранность в исправном состоянии: оберегать от ударов и сотрясений, не загромождать подход к нему, обеспечить возможность удобной замены и снятия показаний. Нельзя переносить счётчик без согласования с энергонадзором.

Если вы заметите признаки неисправности счётчика (например, диск счётчика не вращается при наличии нагрузки или вращается при её отсутствии), необходимо немедленно вызвать представителя энергонадзора.

**Не пытайтесь нарушить правильность учёта с целью хищения электроэнергии!**

Кража электроэнергии не менее постыдна, чем любая кража. Все «способы» хищения хорошо известны энергонадзору, поэтому похититель неминуемо будет разоблачён и привлечён к ответственности. Более того. Не все эти «способы» достаточно безопасны. Известны многочисленные случаи электротравматизма, связанные с попытками хищения.





## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

Для определения расхода электроэнергии за определённый промежуток времени необходимо из показаний счётчика, взятых в конце промежутка, вычесть показания, взятые в начале промежутка. Десятые доли киловатт-часа (в красном окошке после запятой) отбрасываются.

**Пример 1.** Конечные показания счётчика – 5124. Начальные показания счётчика – 4975. Расход электроэнергии составит:  $5124 - 4975 = 149$  киловатт-часов.

**Пример 2.** Конечные показания счётчика – 0047. Начальные показания счётчика – 9950

Расход электроэнергии составит:  $10047 - 9950 = 97$  киловатт-часов.

На щитке счётчика наносится его передаточное число. Это - число оборотов диска, соответствующее одному киловатт-часу. Оно позволяет определить суммарную мощность нагрузки. Отсчитайте число оборотов диска за определённое время. Умножьте его на 3600 и разделите на передаточное число и на время

**Пример 3.** Передаточное число счётчика: 1 кВт-ч – 450 оборотов диска. Счётчик сделал 10 оборотов за 60 секунд. Тогда мощность его

нагрузки составит:  $\frac{10 \times 3600}{450 \times 60} = 1,33$  кВт.

Разделив мощность в ваттах на напряжение, мы получим ток нагрузки:

$1330/230 = 5,8$ . А

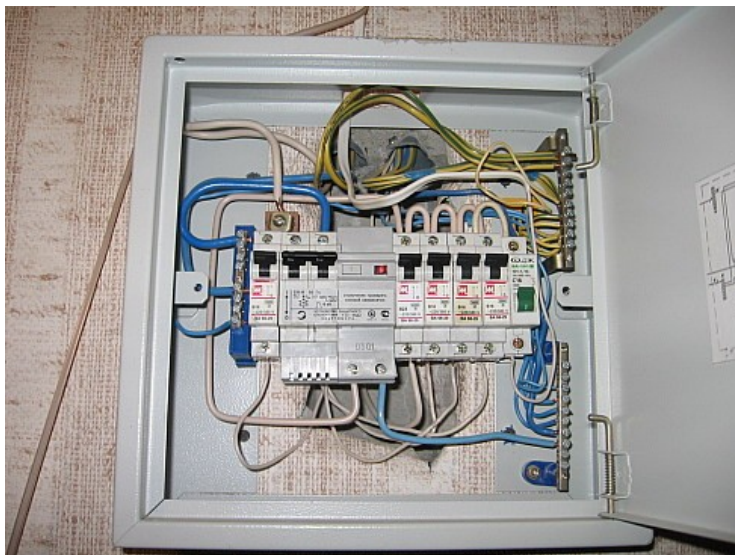
**Предохранитель** – электрический аппарат, осуществляющий автоматическое отключение электрической цепи при перегрузке или коротком замыкании. Пробочный предохранитель состоит из сменной плавкой вставки – тонкой проволоки, запаянной в трубку. Вставка размещается в корпусе с контактным устройством – пробке, которая ввинчивается в патрон.

Предохранители устанавливаются и в фазном, и в нулевом проводе. При перегрузках и токах короткого замыкания плавкая вставка нагревается до температуры плавления металла и, расплавляясь, разрывает электрическую цепь (перегорает). После отключения плавкую вставку следует заменить новой.

Пробки одноразового действия, в которых вставка спаивалась, необходимо изъять из обращения.

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

**Автоматы** выполняют те же функции, что и предохранители, но по сравнению с ними обеспечивают многократность действия, более высокую точность установки на определённый ток отключения и удобство ручного включения и отключения.



Автомат отключается под действием пружины, которая во включённом положении удерживается защёлкой. Средством защиты в этих автоматах является электромагнитный или биметаллический элемент, которые срабатывают при перегрузках и коротких замыканиях, освобождая при этом защёлку.

Широкое распространение получили пробочные автоматы. Для их установки подходит патрон пробочного предохранителя. Автомат имеет две кнопки: для включения и для отключения. Для включения автомата после его автоматического отключения необходимо предварительно нажать на отключающую кнопку (доотключить). Аналогичное действие выполняется и в автоматах других типов (например, перевод «язычка» в нижнее положение).

Автоматы и предохранители характеризуются **номинальным током**. Это - максимальный ток нагрузки, обеспечивающий их продолжительную работу. Номинальный ток автомата или плавкой вставки должен быть выбран в соответствии с максимально возможным током нагрузки в вашей квартире. При завышенном номинальном токе защита может быть не обеспечена. При заниженном – она будет излишне срабатывать, вызывая отключение.

Методика определения тока нагрузки с помощью счётчика приведена выше.

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

При этом необходимо включить только те приборы, которые в реальных условиях работают одновременно. Определённый таким образом ток нагрузки округляют в большую сторону до стандартного ближайшего номинального тока.

Рекомендуемый ток – 10 А.

**Не заменяйте перегоревшую плавкую вставку «жучком» (проволокой)!**

**Не перемыкайте зажимы автомата!**

**Убедитесь, что при вывернутых пробках (отключённых автоматах) напряжение в квартире отсутствует!**

**Устройство защитного отключения (УЗО)** предназначено для автоматического отключения квартирной сети при попадании человека под напряжение, а также при возникновении неисправности в сети и электроприборах. Этим устройством весьма рекомендуется дополнить существующие защитные устройства. Установку УЗО должен выполнить квалифицированный электрик.

## **Квартирная электропроводка**

В современных зданиях квартирная электропроводка, как правило, выполнена алюминиевым проводом сечением 4 кв. мм. Пропускная способность этой электропроводки составляет около 10 А.



Как указывалось в гл.3, таким должен быть и номинальный ток плавкой вставки или автомата. Этот ток соответствует максимальной мощности включенных приборов – 2300Вт (230×10). Поэтому для приборов

[Мультимедийный видео-курс «Основы электротехники и электроники»](#)

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

значительной мощности (электроплиты, кондиционеры, крупные обогреватели и пр.) на электрощитке вашей квартиры следует подготовить отдельную цепь, Необходимо также установить отдельную розетку, отдельный автомат, правильно распределить мощность для каждого постоянно действующего прибора и правильно распределить мощность приборов между электрическими цепями.

Электрическая проводка выполняется согласно действующим нормам и правилам. При наличии нескольких присоединений в одной квартире каждый автомат должен быть снабжён надписью с наименованием присоединения.

**Не занимайтесь самостоятельно прокладкой или реконструкцией проводки. Эту работу может выполнить только квалифицированный электрик.**

Электрическую проводку следует оберегать от повреждений. Прежде, чем вбить гвоздь в стену, необходимо убедиться, что в этом месте электропроводка отсутствует (свериться по чертежу или проверить при помощи специального прибора).

Если квартиру заливают водой, необходимо немедленно отключить вашу квартирную сеть и включить её только тогда, когда стены полностью просохнут. Такое же отключение необходимо выполнить при возникновении или угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций (пожар, наводнение, технологические аварии и др.).

**Электрические розетки** служат для включения электрических приборов в сеть. Вилка электроприбора должна подходить к розетке, а номинальный ток электроприбора не должен превышать номинальный ток розетки. Розетка должна быть надёжно закреплена, не иметь видимых повреждений, копоти, подгоревших контактов. В противном случае её следует заменить.

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)



Прежде, чем пользоваться розеткой, убедитесь, что у вас сухие руки, и вы обуты в сухую обувь. Если электрический прибор снабжён выключателем, то его необходимо раньше выключить этим выключателем, а затем вытянуть вилку из розетки. Включение производится в обратном порядке.

При выключении электроприбора не тяните за шнур. Придерживая розетку одной рукой, другой рукой выньте вилку.

**Удлинитель.** Пользуйтесь шнуром-удлинителем в случае необходимости и на короткий срок. Не пользуйтесь удлинителями кустарного изготовления, а также удлинителями, имеющими повреждения оболочки. Повреждённый удлинитель следует не ремонтировать, а изъять из пользования. Удлинитель подключают сначала к прибору, а потом к розетке. Выключение производится в обратном порядке.

**Разветвитель.** При пользовании им необходимо следить, чтобы розетка не перегружалась суммарной нагрузкой. Предпочтительнее пользоваться не «тройником», а разветвителем, снабжённым шнуром и выключателем.

[Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

**Если в квартире исчезло напряжение**

№	Ситуация	Действия										
1	У соседей напряжение также исчезло	Сообщить в энергоснабжающую организацию. Не заниматься устранением неполадок самому.										
2	У соседей напряжение есть. Место короткого замыкания известно.	<table border="1"> <tr> <td>Отсоединить от сети повреждённый прибор (шнур).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вывернуть пробки, осмотреть вставки.</td> <td rowspan="4">Проверить положение автоматов. Отключенные автоматы включить, предварительно подготовив их к включению. Если автомат не включается, выждите 5 минут.</td> </tr> <tr> <td>Заменить сгоревшие вставки.</td> </tr> <tr> <td>Отключить все электроприборы в квартире.</td> </tr> <tr> <td>Вкрутить пробки.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>После появления напряжения включить электроприборы</td> <td></td> </tr> </table>	Отсоединить от сети повреждённый прибор (шнур).		Вывернуть пробки, осмотреть вставки.	Проверить положение автоматов. Отключенные автоматы включить, предварительно подготовив их к включению. Если автомат не включается, выждите 5 минут.	Заменить сгоревшие вставки.	Отключить все электроприборы в квартире.	Вкрутить пробки.		После появления напряжения включить электроприборы	
Отсоединить от сети повреждённый прибор (шнур).												
Вывернуть пробки, осмотреть вставки.	Проверить положение автоматов. Отключенные автоматы включить, предварительно подготовив их к включению. Если автомат не включается, выждите 5 минут.											
Заменить сгоревшие вставки.												
Отключить все электроприборы в квартире.												
Вкрутить пробки.												
	После появления напряжения включить электроприборы											
3	Место короткого замыкания неизвестно.	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Отключить в квартире освещение и все электроприборы.</td> </tr> <tr> <td>                     Вывернуть пробки, осмотреть вставки.                       Заменить сгоревшие вставки.                       Вкрутить пробки.                 </td> <td>Проверить положение автоматов. Отключенные автоматы включить, предварительно подготовив их к включению. Если автомат не включается, выждите 5 минут.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Включать по одному все приборы и освещение.</td> </tr> </table>	Отключить в квартире освещение и все электроприборы.		Вывернуть пробки, осмотреть вставки.  Заменить сгоревшие вставки.  Вкрутить пробки.	Проверить положение автоматов. Отключенные автоматы включить, предварительно подготовив их к включению. Если автомат не включается, выждите 5 минут.	Включать по одному все приборы и освещение.					
Отключить в квартире освещение и все электроприборы.												
Вывернуть пробки, осмотреть вставки.  Заменить сгоревшие вставки.  Вкрутить пробки.	Проверить положение автоматов. Отключенные автоматы включить, предварительно подготовив их к включению. Если автомат не включается, выждите 5 минут.											
Включать по одному все приборы и освещение.												
4	При последнем действии по п.3 произошло повторное отключение.	Отсоединить прибор, включённый последним. Далее действовать согласно п.2										
5	После повторного включения напряжение в квартире появилось. Причину отключения не удалось выявить.	Вероятной причиной является перегрузка. Отключите ненужные электроприборы.										

Не открывайте распределительные щиты общего пользования!

Дождитесь прихода электрика.



## Бытовые электроприборы

В вашей квартире находится множество разнообразных **электрических приборов**, и их количество растёт с каждым годом. Всеми приборами можно и нужно пользоваться более эффективно, экономически выгодно и, главное, безопасно. Для этого надо знать несколько общих положений.

Старайтесь изъять из пользования устаревшие приборы. Современные электроприборы удобны в обращении, более эффективны и, как правило, более выгодны экономически.

Важно, чтобы прибор, который вы приобретаете, соответствовал вашим потребностям. Для этого следует принять во внимание состав семьи, образ жизни, количество детей, частоту пользования и т.д., и только тогда решить, **какими характеристиками должен обладать электроприбор**, который вы хотите приобрести.

Рекомендуется проанализировать и сравнить потребление электроэнергии различными электроприборами, данные о которых, как правило, приводятся на фабричном ярлыке либо в прилагаемой к прибору инструкции по эксплуатации.

Убедитесь, что проводка и защитные устройства вашей квартиры подходят для установки приобретаемого электроприбора.

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

Прежде, чем включить электроприбор внимательно ознакомьтесь с инструкцией по его эксплуатации!



### **Отопительные приборы**

Приводим сравнительную характеристику некоторых отопительных приборов.

*Рефлектор.* Состоит из одного и более нагревательных элементов и отражателя. Энергия передаётся излучением отражателя («зеркала») в ту сторону, куда повернут прибор. Потребляемая мощность – 1200 – 3200 Вт. К преимуществам прибора относятся его относительная дешевизна, а также начало нагрева сразу после включения.

Вместе с тем, рефлекторы обладают рядом недостатков:

- Тепло распространяется только в одну сторону, помещение прогревается медленно.
- Высокая температура может стать причиной возгорания предметов, находящихся вблизи рефлектора.
- Высокая температура и недостаточное прикрытие нагревательных элементов представляют опасность для детей.
- Отсутствие терморегулятора.
- Высушивает воздух в комнате.

*Тепловентилятор.* Воздух поступает через отверстия в корпусе, нагревается спиралями (одной или несколькими) и распространяется с помощью вентилятора. Потребляемая мощность – 1000 – 3000 Вт. Как

[Мультимедийный видео-курс «Основы электротехники и электроники»](#)



## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

правило, в приборе имеются терморегулятор и переключатель режимов (изменяет количество включенных спиралей). Прибор безопасен, так как спирали надёжно скрыты. Летом его можно использовать в качестве вентилятора. Тепловентилятор благодаря принудительной циркуляции быстро и равномерно прогревает помещение. Недостатки прибора:

- Высушивает воздух в комнате.
- Мощная воздушная струя и шум при работе могут создавать неприятное ощущение у людей с повышенной чувствительностью.

*Воздухонагреватель.* Воздух поступает через отверстия в нижней части прибора, нагревается от спиралей и выходит сверху. Потребляемая мощность – 500 – 3000 Вт. Прибор также безопасен и может быть установлен в детской комнате. Он также снабжён терморегулятором и переключателем режимов. Однако, по сравнению с тепловентилятором он более медленно прогревает помещение. Воздухонагреватель также высушивает воздух в комнате.

*Масляный обогреватель (радиатор).* Он содержит нагревательный элемент (один или более), который подогревает масло, находящееся в замкнутой системе. При соприкосновении с нагревателем воздух в комнате нагревается. Потребляемая мощность – 2000 – 2500 Вт. Прибор совершенно безопасен, снабжён переключателем режима и терморегулятором. Тепло распространяется во все стороны равномерно, и воздух в комнате не высушивается. К недостаткам прибора относятся большой вес, относительно высокая стоимость, медленный прогрев помещения.

*Как сэкономить электроэнергию при пользовании отопительными приборами.*

1. Не допускайте утечек тепла. Важно добиться плотного прилегания дверей и окон в комнатах, для чего следует ликвидировать щели между окном и рамой, дверью и косяком. Проникновение воздуха через щели ведёт к потерям тепла, а, следовательно, и к увеличению расхода электроэнергии.

2. Не обогревайте пустые помещения.

3. Зимой рекомендуется поддерживать температуру в комнате 18 - 20°C при условии, что люди, находящиеся в квартире, одеты в удобную одежду, соответствующую сезону. Если отопительный прибор не снабжён терморегулятором, за температурой воздуха в помещении можно проследить по термометру, установленному на стене. Терморегулятор позволяет установить нужную температуру в обогреваемой комнате. Он выключает прибор, как только температура

[Мультимедийный видео-курс «Основы электротехники и электроники»](#)

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

достигнет заданного уровня, и автоматически включает его, когда температура ниже заданной.

4. Должно быть обеспечено свободное поступление нагретого воздуха от прибора в комнату (особенно при пользовании тепловентилятором). Не используйте прибор для сушки одежды, не загромождайте его различными предметами.

**Не помещайте вблизи отопительного прибора горючих материалов и легковоспламеняющихся предметов!**

### **Холодильник**

Мощность этого электроприбора сравнительно невелика, однако, он может потреблять достаточное количество электроэнергии, так как работает непрерывно 24 часа в сутки. Для экономии электроэнергии выполняйте ряд рекомендаций.

- Выбирайте объём камер приобретаемого холодильника в соответствии с требуемым количеством продуктов, которые будут в нём храниться.
- Место установки холодильника должно быть удалено от источников тепла и защищено от солнечных лучей.
- Для обеспечения полной изоляции рекомендуется плотно закрывать дверцы и периодически проверять изолирующие резиновые прокладки. Деформированные прокладки ведут к проникновению тёплого внешнего воздуха в камеры, что, в свою очередь, влечёт за собой повышенное потребление электроэнергии. Дверцы открывайте как можно реже и не держите их долго открытыми.
- Следите, чтобы задняя стенка холодильника не покрывалась пылью. Обеспечивайте свободную циркуляцию воздуха вокруг холодильника.
- Не ставьте в холодильник тёплую пищу. Подождите, пока пища остынет до комнатной температуры.
- Установите термостат на температуру 5° - 7°.
- Своевременно размораживайте и чистите холодильник. Нарост льда существенно увеличивает расход электроэнергии. Пользуйтесь разведенным в воде уксусом – это поможет избавиться от неприятного запаха. Перед размораживанием снизьте температуру в морозильной камере. Это позволит оставаться продуктам холодными в течение длительного срока после извлечения из морозильной камеры.
- Морозильную камеру рекомендуется заполнять, по крайней мере, на две трети своей ёмкости, что обеспечит её эффективную работу. С другой стороны, в неё не следует помещать слишком много продуктов, так как необходимо обеспечить свободную циркуляцию воздуха в камере.

## **Стиральная машина**

Стиральная машина – один из самых распространённых электроприборов, без которых трудно представить нашу жизнь. Это так просто – закладываем бельё, насыпаем стиральный порошок, наливаем смягчитель, нажимаем кнопку и через некоторое время получаем чистое приятно пахнущее бельё. Важно знать, что не все стиральные машины одинаковы, как и не одинаковы требования к стирке в разных семьях. Поэтому, прежде чем приобрести стиральную машину необходимо учесть:

- Состав вашей семьи. Чем больше семья, тем больше должна быть мощность машины и объём её стирального бака.
- Скорость отжима. Выбирайте машину с более высокой скоростью отжима, поскольку, чем она выше, тем суше выстиранное бельё.
- Потребление машиной электроэнергии, воды и моющих средств. Последние модели стиральных машин более экономичны.

Современная стиральная машина потребляет ток более 10 А. Её нельзя включать в общую квартирную сеть. Подготовка базы для стиральной машины включает в себя выполнение прокладку отдельной электропроводки, установку автомата на 16 А и отдельной трёхполюсной розетки.

Следующие рекомендации помогут вам сэкономить электроэнергию при пользовании стиральной машиной:

- Рекомендуется закладывать в бак не больше и не меньше того количества белья, на которое она рассчитана. Перегрузка, так же, как и недогрузка неэкономична. Кроме того, страдает и качество стирки.
- Рекомендуется использовать программу с предварительным полосканием только для очень загрязнённого белья. Без предварительного полоскания экономится около 20% электроэнергии.
- Стирка при температуре воды 60° вместо 90° экономит вам около 25% электроэнергии. Поэтому, если бельё не слишком загрязнено, имеет смысл стирать его при более низкой температуре.

## **Электрическая плита**

Электрическая плита так же, как и стиральная машина, требует прокладки отдельной электропроводки, установки автомата на 16 А и отдельной трёхполюсной розетки. Рекомендуется отдать предпочтение плите не столь мощной, но изготовленной по современной технологии – это позволит вам экономить электроэнергию.

Для эффективной и экономной эксплуатации рекомендуется:

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

- Диаметр кастрюли должен соответствовать диаметру конфорки.
- Кастрюля должна иметь гладкое дно и закрыта подходящей крышкой
- При варке пищи в кастрюле не должно быть много воды.
- После того, как вода в кастрюле закипит, рекомендуется снизить температуру до необходимого для продолжения варки уровня.
- Незадолго до окончания приготовления пищи рекомендуется выключить конфорку, так как её медленное остывание обеспечит достаточно тепла для завершения варки.
- При приготовлении пищи старайтесь, как можно реже поднимать крышку, что сохраняет тепло, предотвращает избыточный расход энергии и сокращает время приготовления пищи.
- Пользуйтесь скороваркой – это сэкономит и время и электроэнергию.
- Воздерживайтесь от предварительного нагрева духовки, если этого не требует рецепт;
- Не открывайте дверцу духовки без необходимости.

### **Освещение**

Освещение жилого помещения должно соответствовать гигиеническим нормам. Недостаточная освещённость наносит ущерб здоровью. Так, например, не следует выключать потолочную лампу, освещая комнату только настольной лампой, выключать полностью освещение при просмотре телевизионных передач и пр. Осветительный элемент выбирается в зависимости от того, где он будет находиться, и от возлагаемой на него функции (общее, местное, декоративное и др.). Правильно выбранные тип и мощность лампы дадут возможность эффективно и экономно расходовать электроэнергию.



Существует широкий ассортимент электроламп, из которых пока самыми распространёнными являются лампы накаливания. Эти лампы дешевы, не требуют дополнительных комплектующих деталей. Заменить сгоревшую лампу не представляет сложности. Лампы накаливания наиболее точно передают цвет окружающих предметов. К недостаткам

[Мультимедийный видео-курс «Основы электротехники и электроники»](#)

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

ламп накаливания относится относительно небольшой срок службы (до 1000 часов). Другой существенный недостаток – неэкономичность. Лишь мене 5% затраченной энергии преобразуется излучаемый свет; всё остальное уходит на нагревание.

Флуоресцентные лампы наиболее распространены после ламп накаливания. Такая лампа потребляет в 6 раз меньше электроэнергии, чем лампа накаливания, при равной освещённости, а также имеет более продолжительный срок службы. Флуоресцентная лампа действует только с помощью дополнительных приборов – дросселя и стартера. К недостаткам флуоресцентной лампы относятся также её большие размеры, незначительный шум и некоторое искажение цвета освещаемых предметов.

Одно из важнейших направлений усовершенствования технологии освещения – это создание флуоресцентных компакт-ламп. По своей конструкции и принципу действия компакт-лампа ничем не отличается от флуоресцентной за исключением размеров. По сравнению с лампами накаливания флуоресцентные компакт-лампы дают возможность сократить затраты электроэнергии на 70% - 85%, при этом срок их службы в 8 – 13 раз выше. Поэтому вскоре они заменят в быту лампы накаливания.

Для экономии электроэнергии без ухудшения качества освещения рекомендуется:

- Максимальное использование естественного освещения. Следите за чистотой окон. Не загромождайте подоконники. Не завешивайте окно несколькими занавесями и шторами.
- Применение соответствующих осветительных приборов.
- Содержание в чистоте лампочек и мест, где они установлены (стены, полы, потолки).
- Использование светлых оттенков (отражающих свет) для окраски стен, потолка пола и при выборе цвета мебели.
- Применение средств управления освещением (сдвоенные выключатели для люстр, выключатели с реостатом и пр.).
- Использование одной лампы накаливания большой мощности вместо двух маломощных. Например, использование одной лампы мощностью 100 Вт вместо двух 60-ваттных позволяет сократить потребление электроэнергии на 20%, не говоря уже о снижении расходов на покупку ламп.

Продуманная система освещения в доме существенно влияет на расход электроэнергии.

[Мультимедийный видео-курс «Основы электротехники и электроники»](#)

## **Электронные приборы**

К электронным приборам в вашей квартире, чувствительным к скачкам напряжения, относятся телевизоры, видеоманитофоны, музыкальные центры, компьютеры и др., которые собираются из мельчайших электронных деталей на базе прогрессивных технологий. Именно они могут пострадать в первую очередь от скачков напряжения, если при их создании не была предусмотрена соответствующая защита. При этом сокращается срок службы прибора, а в некоторых случаях может произойти его поломка. Для защиты чувствительных электронных приборов рекомендуется следующее:

- Не подключать чувствительные электронные приборы к той же розетке или к той же цепи, к которой уже подключён другой прибор с электромотором, например, холодильник, стиральная машина.
- Выключать чувствительные электронные приборы и отключать их от сети (вилкой), если в течение длительного времени ими не пользуются. Рекомендуется также отключать чувствительные электронные приборы во время грозы, бури и ливня, а также при перебоях в электроснабжении.
- С помощью специальных предохранителей обеспечить защиту чувствительных электронных приборов от скачков напряжения. Такие предохранители устанавливаются между розеткой и штепсельной вилкой чувствительного электронного прибора. Их можно установить самостоятельно.
- Приобретать чувствительные электронные приборы со специальной защитой. По данному вопросу вы можете проконсультироваться не только с продавцом, но и с техниками и другими специалистами из специализированных мастерских.

Применение всех вышеперечисленных средств не гарантирует полную защиту чувствительных электронных приборов, но существенно снижает вероятность их повреждения.

## **Электробезопасность**

Электрический ток как причина травм отличается рядом особенностей, которые определяют его опасность:

- электрический ток незрим, не имеет ни запаха, ни цвета, действует бесшумно, а поэтому не обнаруживается органами чувств до начала его действия на организм;
- невозможно без специальных приборов определить наличие напряжения в проводниках;

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

- электрический ток при определенных условиях может оказывать повреждающее действие не только при непосредственном соприкосновении с ним, но и через предметы, которые человек держит в руках, и даже на расстоянии; разрядом через воздух и через землю (например, при падении высоковольтного провода на землю);
- ток повреждает ткани не только в месте его входа и выхода, но и на всем пути прохождения через тело человека;
- при действии электрического тока может наблюдаться несоответствие между тяжестью поражения и длительностью его воздействия, и даже случайное точечное прикосновение к токоведущей части электрической установки за долю секунды может вызвать значительные повреждения;
- источником поражения могут быть даже предметы, не имеющие никакого отношения к электрической установке, даже сами пострадавшие, пока они соприкасаются с проводником тока для тех, кто оказывает им помощь;

Электрическая травма возникает, если пострадавший замыкает собой цепь: проводник - рука – туловище – нога – пол – «земля». Возможны и другие пути прохождения тока, из которых наиболее опасен рука – рука.

Наиболее часто встречаются две электротравмы: электрический удар и электрический ожог. Ожог также может возникнуть при нахождении пострадавшего вблизи места короткого замыкания, если оно сопровождается электрической дугой.

Ток, проходя через тело пострадавшего, вызывает биологическое действие, обычно поражая при этом сердечно-сосудистую и нервную системы.

Возникает судорожное сокращение мышц, которое «приковывает» пострадавшего к источнику тока. «Приковывающий» эффект делает невозможным самостоятельное освобождение от источника тока, что значительно увеличивает время его действия и отягощает травму. Поражение нервной и сердечно-сосудистой системы приводит к остановке дыхания и сердца или к нарушению ритма их работы. Для спасения пострадавшего необходимо как можно быстрее освободить его от действия электрического тока, а затем оказать ему первую медицинскую помощь.

## Наиболее частые причины электротравм

1. Прикосновение или приближение на недопустимое расстояние к токоведущим частям, находящимся под напряжением. В свою очередь, причинами этого являются:

- неисправность электропроводки, установочных изделий, электроприборов;
- неосторожность, небрежность, неопытность, неосведомлённость пользователя;
- доступность электроустановок детям, их озорство;
- через временно выключенные из сети токоведущие части, если не приняты все меры к выключению из сети; при несогласованности в действиях (преждевременное включение тока).

Об устранении этих причин было сказано выше. Напомним: содержите проводку, установочные изделия и электроприборы в исправности, грамотно их эксплуатируйте. Необходимо твёрдо запомнить, что прикасаться к токоведущим частям нельзя даже после из отключения. Необходима ещё проверка отсутствия напряжения специальным прибором (индикатором).

2. Прикосновение к металлическому корпусу электроприбора, если он оказался под напряжением вследствие повреждения изоляции.

В промышленных электроустановках средством защиты служит заземление корпуса. Однако, в квартирах в большинстве случаев заземляющий провод отсутствует. Средством защиты служит пол, изготовленные из изолирующих материалов (дерево, линолеум и др.). Поэтому электрический прибор в металлическом корпусе может быть установлен только на таком полу.

**Не пытайтесь самостоятельно выполнить заземляющий контур вокруг дома!**

**Не используйте в качестве заземления нулевой провод!**

**Не используйте в качестве заземления различные коммуникации (водопровод, канализацию, газ, отопление)!**

**Размещайте стиральную машину на достаточном удалении от коммуникаций!**

Если вы заметили, что ваш прибор «щиплет», немедленно изымите его из пользования.



## **Как освободить пострадавшего от действия электрического тока**

Если пострадавший находится под действием тока, необходимо, прежде всего, принять меры к его освобождению от соприкосновения с проводником.

Оказывающий помощь должен обеспечить собственную безопасность, помня, что и сам пострадавший является в таких случаях проводником тока и прикосновение к нему также опасно, как и к источнику тока. Если нельзя быстро выключить ток (отключить рубильник или выключатель, выкрутить пробки), надо перерезать провод инструментом (топором) с непроводящей ток сухой деревянной ручкой или кусачками с защитной изоляцией на рукоятке, став на сухую доску, сверток сухой одежды и т.д.

Если и это невыполнимо, надо оттащить пострадавшего или приподнять его от пола, пользуясь сухим неметаллическим предметом (палкой, доской, верёвкой и пр.) или руками, обернутыми в непроводящую ток ткань, не касаясь обнаженных частей тела.

Если на пострадавшего упал конец оборвавшегося провода, надо его отбросить или оттащить пострадавшего от проводника, действуя таким же образом.

## **Первая помощь**

Если пострадавший находится в обморочном состоянии, но дыхание и пульс у него есть, необходимо привести его в чувство: дать понюхать нашатырный спирт, похлопать по щекам, побрызгать водой.

Если пострадавший не дышит или дышит судорожно, необходимо немедленно приступить к искусственному дыханию «рот в нос» или «рот в рот» и непрямому массажу сердца при отсутствии пульса. Одновременно позвать других людей, которые должны оказать содействие и вызвать Скорую помощь.

Прежде чем начать процедуру искусственного дыхания, надо уложить пострадавшего на спину, чтобы его воздухоносные пути были свободны для прохождения воздуха. Для этого его голову максимально запрокидывают назад. Подложив одну руку под шею, другой надавливают на темя. В результате корень языка отодвигается от задней стенки гортани и восстанавливается проходимость дыхательных путей.

При сжатых челюстях надо выдвинуть нижнюю челюсть вперед и, надавливая на подбородок, раскрыть рот, затем очистить салфеткой

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

ротовую полость от слюны или рвотных масс и приступить к искусственному дыханию: на открытый рот пострадавшего положить в один слой салфетку (носовой платок), зажать ему нос, сделать глубокий вдох, плотно прижать свои губы к губам пострадавшего, создав герметичность, с силой вдуть воздух ему в рот. Вдувать надо такую порцию воздуха, чтобы она каждый раз вызывала возможно более полное расправление легких, что обнаруживается по движению грудной клетки. Небольшие порции воздуха не дадут никакого эффекта. Воздух вдувают ритмично через каждые 5 – 6 секунд, что соответствует 10—12 раз в минуту до восстановления естественного дыхания.

Не следует прекращать оживление до прибытия Скорой помощи, если дыхание у пострадавшего не появляется. Известно, что оживление удается даже после 3-4 часов искусственного дыхания.

При внезапном прекращении сердечной деятельности, признаками которого является отсутствие пульса, сердцебиения, реакции зрачков на свет (зрачки расширены), немедленно приступают к непрямому массажу сердца: пострадавшего укладывают на спину, он должен лежать на твердой, жесткой поверхности. Встают с левой стороны от него и кладут свои ладони одну на другую на область нижней трети грудины. Энергичными ритмичными толчками 50—60 раз в минуту нажимают на грудину, после каждого толчка отпускают руки, чтобы дать возможность расправиться грудной клетке. Передняя стенка грудной клетки должна смещаться на глубину не менее 3—4 см.

Если у пострадавшего отсутствуют и дыхание, и пульс, непрямой массаж сердца проводится в сочетании с искусственным дыханием. В этом случае помощь пострадавшему должны оказывать два или три человека. Первый производит непрямой массаж сердца, второй — искусственное дыхание способом «изо рта в рот», а третий поддерживает голову пораженного, находясь справа от него, и должен быть готов сменить одного из оказывающих помощь, чтобы искусственное дыхание и непрямой массаж сердца осуществлялись непрерывно в течение нужного времени. Во время вдувания воздуха надавливать на грудную клетку нельзя. Эти мероприятия проводят попеременно: 4—5 надавливаний на грудную клетку (на выдохе), затем одно вдувание воздуха в легкие (вдох).

Искусственное дыхание в сочетании с непрямой массажем сердца является простейшим способом реанимации (оживления) человека, находящегося в состоянии клинической смерти. При проведении искусственного дыхания и непрямого массажа сердца лицам пожилого возраста следует помнить, что кости в таком возрасте более хрупкие, поэтому движения должны быть щадящими. Маленьким детям непрямой

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

массаж производят путем надавливания в области грудины не ладонями, а пальцем.

После того, как пострадавший придет в себя, его следует оставить в лежачем положении на мягкой подстилке, уберечь от охлаждения, укрыть одеялом, обеспечить максимальный покой, достаточный доступ воздуха, по возможности дать крепкий чай, немного вина или коньяка. При наличии ожогов - наложить асептические повязки.

### **Во время грозы**

Необходима повышенная осторожность во время грозы. В домах, где нет молниеотводов (одноэтажные, в сельских местностях), надо выключить чувствительные электронные приборы, закрыть окна, двери, трубы в печках, прекратить разговоры по телефону.

Описаны случаи попадания в комнату через окно шаровой молнии, которая может взорваться и даже разрушить здание. Во время грозы нельзя находиться на открытой местности - в поле, на берегу реки, моря. В лесу не следует укрываться под одиноко стоящим деревом или возвышающимся над другими деревьями, которые могут стать центром электрического кратера, вокруг которого ток растекается по земле, ибо через такое дерево часто происходит разряд молнии. Наиболее опасны дуб, тополь, сосна. Редко молния ударяет в березу или клен, почти никогда в кустарник.

Небезопасно находиться на возвышенных местах вблизи высоких мачт, столбов и др.; нельзя становиться на сырые пни, которые заземлены через корни. Оказавшись на открытой местности, рекомендуется выбрать низкое место (яму, траншею).

## [Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)



### **Электричество и дети**

*Мальчик засунул два пальца в розетку. Всё, что осталось, собрали в газетку.*

Прочтите эту страшилку своим детям. Расскажите им о той опасности, которую представляет электричество. Детям дошкольного и младшего школьного возраста следует запретить пользоваться электроприборами. Тщательно следите за тем, чтобы в квартире не было открытых токоведущих частей (например, патрона без лампы).

*Мальчик играл в трансформаторной будке. Теперь на могиле цветут незабудки.*

И эту страшилку прочтите детям. Объясните им, что ток поражает и на расстоянии. Строго запретите приближаться к оборванному проводу, устраивать опасные игры под линиями электропередачи: запускать воздушных змеев, подбрасывать проволоку. Ни в коем случае нельзя проникать в трансформаторные подстанции.

[Школа для электрика: «Про электричество для чайников»](#)

Мультимедийный курс  
по электротехнике и основам электроники

## «В мир электричества - как в первый раз!»

является теоретическим и практическим пособием  
для новичков и «подзабывших» профи



Видео уроки практических работ с **Flash & Gif анимацией**, с тестами и комментариями с экрана (более 8 часов видео!).

Мультимедийный диск размером **4GB** с максимальным сжатием объема при учтённой минимальной потере качества видео

**Простота в изучении при минимальных  
затратах времени на усвоение материала !!!**

**Что-бы узнать подробности**

**[Кликайте сюда](#)**

[Мультимедийный видео-курс «Основы электротехники и электроники»](#)