

Урок по теме: Проблемы электросбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.

Добрый день! Прочитайте внимательно материал, сделайте краткий конспект урока в тетрадь, ответьте на вопросы.

В настоящее время уровень производства и потребления энергии - один из важнейших показателей развития производственных сил современного общества. Ведущую роль играет электроэнергия – самая универсальная и удобная для использования форма энергии. Её можно передавать по проводам на огромные расстояния с малыми потерями и удобно распределять между потребителями. Электроэнергию легко превратить в другие формы (внутреннюю, механическую, энергию света и др.) с помощью достаточно простых устройств. Производится электроэнергия на электрических станциях в основном с помощью электромеханических индукционных генераторов. Основные типы электростанций – это тепловые (ТЭС), гидроэлектрические (ГЭС) и атомные (АЭС), которые имеют свои технико-экономические особенности и факторы размещения.

Главным потребителем электроэнергии является промышленность. Крупным потребителем является транспорт. Большая часть используемой электроэнергии превращается в механическую. Почти все механизмы в промышленности приводятся в движение электродвигателями. Они удобны, компактны, допускают возможность автоматизации производства. Города, села, деревни получают электроэнергию для производственных и бытовых нужд. Современная цивилизация немыслима без широкого использования электроэнергии. Потребители электроэнергии имеются повсюду, а производится она в сравнительно немногих местах, близких к источникам топливно- и гидроресурсов. По этой причине возникает необходимость в передаче энергии на большие расстояния. Передача энергии связана с заметными потерями. Дело в том, что электрический ток нагревает провода линий электропередач. В соответствии с законом **Джоуля-Ленца энергия, расходуемая на нагрев проводов, определяется формулой: $Q=I^2 \cdot R \cdot t$, где R - сопротивление линии.** При очень большой длине линии передача энергии может стать экономически невыгодной. Значительно снизить сопротивление линии практически весьма трудно. Поэтому приходится уменьшать силу тока. **Так как мощность равна произведению силы тока на напряжение, то для сохранения передаваемой мощности повышают напряжение.** Между тем, генераторы переменного тока строят на напряжения, не превышающие 16-20 кВ. Более высокое напряжение потребовало бы принятия сложных мер для изоляции обмоток и других частей генератора. Поэтому на **крупных электростанциях ставят повышающие трансформаторы. Трансформатор увеличивает напряжение во столько раз, во сколько уменьшает силу тока. Для непосредственного использования электроэнергии потребителями напряжение на концах линии понижают.** Обычно понижение напряжения

и соответственно увеличение силы тока происходит в несколько этапов. Электростанции ряда районов страны связаны высоковольтными линиями электропередач, образуя Единую энергосистему (ЕЭС), которая даёт возможность сгладить «пиковые» нагрузки потребления энергии в утренние и вечерние часы.

Расход электроэнергии приборами, находящимися в режиме ожидания, представлен в таблице 1.

Таблица 1. Затраты электроэнергии приборами находящимися в режиме ожидания

Устройство	Устаревшие модели		Новейшие модели	
	В час	В месяц	В час	В месяц
Персональный компьютер	80 Вт	57,6 кВт	3-5 Вт	2,1-3,6 кВт
Ноутбук	3 Вт	2,1 кВт	1,5 Вт	1,1 кВт
Лазерный принтер	50 Вт	36 кВт	4-5 Вт	2,9-3,6 кВт
Телевизор	10 Вт	7,2 кВт	0,1-0,3 Вт	0,07-0,2 кВт
Приемник спутниковой антенны	11 Вт	7,9 кВт	0,5-1,0 Вт	0,3-0,7 кВт
Музыкальный центр	6-8 Вт	4,3-5,7 кВт	0,5-1,0 Вт	0,3-0,7 кВт
База беспроводного телефона	5 Вт	3,6 кВт	0,5-1,5 Вт	0,3-1,1 кВт
Мобильный телефон	7 Вт	5 кВт	0,5-1,5 Вт	0,3-1,1 кВт
Электроплита с таймером	6 Вт	4,3 кВт	2-4 Вт	1,4-2,8 кВт
СВЧ-печь с таймером	3 Вт	2,1 кВт	3 Вт	2,1 кВт

Потребность в электроэнергии постоянно увеличивается. Удовлетворить её можно двумя способами:

1. С одной стороны можно увеличить число электростанций. Однако их строительство требует времени и затрат.
2. Другой способ, который заключается в эффективном использовании электроэнергии, возможности для которого имеются. В настоящее время разработаны и применяются энергосберегающие лампы, которые потребляют на 80% меньше электроэнергии, чем традиционные лампы накаливания. Простые меры экономии электроэнергии способны дать немалый эффект.

Задача 1. Рассчитать среднее годовое потребление электроэнергии телевизором марки Горизонт 42AF в режиме «stand-by», учитывая, что потребляемая мощность в режиме ожидания равна 11Вт. (Среднее время работы телевизора в режиме холостого хода составляет 19 часов).

Решение.

Потребление энергии телевизором в режиме «stand-by» за одни сутки составляет

$11\text{ВТ} \cdot 19\text{ч} = 209\text{ВТ} \cdot \text{ч}$.

За один год потери энергии составят
 $209\text{ВТ} \cdot \text{ч} \cdot 365 = 76285\text{ ВТ} \cdot \text{ч} \approx 76,3\text{ кВТ} \cdot \text{ч}$.

Ответ: 76,3 кВт·ч.

2. Техника безопасности в обращении с электрическим током.

Действие электрического тока на организм человека

Опасность поражения людей электрическим током зависит от конструкции электрической сети, рода тока, рабочего напряжения, источника питания, состояния изоляции, ограждения и других факторов.

Основные причины электротравм:

- неудовлетворительное ограждение токоведущих частей от случайного к ним прикосновения;
- выполнение работ под напряжением без соблюдения необходимых мер безопасности;
- неудовлетворительное заземление электроустановок;
- выполнение работ без защитных средств, когда применение их обязательно;
- несоответствие машин, аппаратов, кабелей и проводов условиям эксплуатации;
- работа подъемно-транспортных машин вблизи электрических проводов воздушных линий без соблюдения необходимых мер безопасности;
- применение переносного ручного электроинструмента, работающего на недопустимом напряжении в условиях повышенной опасности, и др.

Прохождение электрического тока через организм человека оказывает действие:

- термическое,
- электростатическое,
- биологическое

Термическое действие тока проявляется в ожогах отдельных участков тела, нагреве крови, кровеносных сосудов

Электростатическое — в разложении крови

Биологическое — в раздражении живых тканей организма, что может привести к прекращению деятельности органов кровообращения и дыхания

Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током

- величина тока

- его напряжения
- частота
- сопротивление человека
- продолжительность воздействия
- пути тока
- индивидуальных свойств человека
- условия окружающей среды

Для человеческого организма опасны как переменный, так и постоянный ток. **Наиболее опасен переменный ток, имеющий частоту 50 Гц;** ток частотой 400 Гц менее опасен.

В результате действия электрического тока человек может получить *электрический удар*, вызывающий поражение его внутренних органов, либо *электротравму*, то есть наружные поражения ткани.

Виды электрических травм:

Токовой ожог — ожог кожи в месте контакта тела с токоведущей частью в электроустановках с напряжением не выше 2 кВ. Электрическая дуга, обладающая высокой температурой и большой энергией, может вызывать обширные ожоги тела, обугливание и даже бесследное сгорание больших участков тела.

Электрические знаки — это пятна серого и бледно-желтого цвета, царапины, ушибы на поверхности кожи человека, подвергнувшейся воздействию тока. Форма знака может соответствовать форме токоведущей части, которой коснулся пострадавший. Лечение электрических знаков в большинстве случаев завершается благополучно, пораженное место восстанавливает чувствительность и эластичность.

Металлизация кожи - проникновение в верхние слои кожи мельчайших частиц металла. Работы, при которых есть вероятность возникновения электрической дуги, следует выполнять в очках, а одежда работающего должна быть застегнута на все пуговицы.

Электроофтальмия — это воспаление наружных оболочек глаз в результате воздействия мощного потока ультрафиолетовых лучей при электрической дуге.

Электрический удар – поражение организма, при котором наблюдаются явления паралича мышц опорно-двигательного аппарата, мышц грудной клетки, мышц желудочков сердца.

Степени электрического удара:

Ощутимый ток – вызывающий ощутимые раздражения

Неотпускающий ток – вызывающий непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник

Фибрилляционный ток – вызывающий фибрилляцию сердца

отпускающий ток	
Переменный ток	0,6 – 1,5 мА
Постоянный ток	5 – 7 мА
неотпускающий ток	
Переменный ток	10 – 15 мА
Постоянный ток	50 – 80 мА
фибрилляционный ток	
Переменный ток	0,1 – 5 А
Постоянный ток	0,3 – 5 А

Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током

Спасение жизни человека, пораженного электрическим током, во многом зависит от быстроты и правильности действий оказывающих ему помощь лиц. Доврачебную помощь нужно начать оказывать немедленно, по возможности на месте происшествия, одновременно вызвав медицинскую помощь.

Прежде всего нужно как можно скорее освободить пострадавшего от действия электрического тока. Если нельзя **отключить электроустановку** от сети, то следует сразу же приступить к освобождению пострадавшего от токоведущих частей, **используя при этом изолирующие предметы**. Если он находится на высоте, то необходимо предотвратить возможность его травмирования при падении.

Освобождая человека от напряжения до 1000 В, следует **воспользоваться канатом, палкой, доской и другим сухим предметом, не проводящим ток**. Пострадавшего можно оттянуть за сухую одежду. При оттаскивании его за ноги не следует касаться обуви или одежды без изоляции своих рук, так как обувь и одежда могут быть сырыми и проводить электрический ток. Чтобы изолировать **руки, нужно воспользоваться диэлектрическими перчатками**, а при их отсутствии обмотать руку любой сухой материей. При этом **рекомендуется действовать одной рукой**.

От токоведущих частей напряжением **свыше 1000 В** пострадавшего следует **освободить с помощью штанги или изолирующих клещей, рассчитанных на соответствующее напряжение. При этом надевают**

диэлектрические перчатки и боты. Важно помнить об опасности шагового напряжения, когда провод лежит на земле.

Доврачебная помощь после освобождения пострадавшего зависит от его состояния. Если он в сознании, то нужно обеспечить ему на некоторое время полный покой, не разрешая ему двигаться до прибытия врача.

Если пострадавший *дышит очень редко и судорожно, но прощупывается пульс*, надо сразу же *делать искусственное дыхание по способу "изо рта в рот" или "изо рта в нос"*.

При отсутствии дыхания и пульса, расширенных зрачках и нарастающей синюшности кожи и слизистых оболочек нужно **делать искусственное дыхание и непрямой (наружный) массаж сердца**. Оказывать помощь нужно до прибытия врача. Известны случаи, когда искусственное дыхание и массаж сердца, проводимые непрерывно в течение 3...4 ч, возвращали пострадавших к жизни.

Правила по технике безопасности:

1. Помни! Будь осторожен при обращении с электричеством! При работе с электроприборами необходимо соблюдать правила техники безопасности и правила эксплуатации приборов. Перед применением любого нового электроприбора нужно внимательно изучить инструкцию, и если по инструкции он должен быть заземлен, то без заземления прибор использовать нельзя!

2. Чтобы не попасть под действие электрического тока, никогда не подходи близко к трансформаторным подстанциям. Оборудование в них находится под большим напряжением.

3. Смертельно опасно подходить к любым провисшим или оборванным проводам. **Если провод оборван и лежит на земле, к нему нельзя приближаться больше, чем на 10 м.**

4. В процессе эксплуатации электроприборов **запрещается:**

- пользоваться прибором, если при его включении в корпусе наблюдается искрение;
- одновременно включать в электросеть большое количество электроприборов, суммарная мощность которых превышает максимальную потребляемую мощность;
- допускать нагревание розеток или частое срабатывание предохранителей;
- прикасаться руками к электролампам, элементам проводки, выключателям и переключателям, находясь в воде или стоя босиком на мокром полу;
- прикасаться влажными руками к включенным электросеть приборам, выключателям, розеткам, цоколям электролампочек;

- касаться металлических предметов, водопроводных кранов, канализационных устройств, если вы держите в руках электроприбор, включенный в сеть;
- прикасаться к оголенным концам проводов, ремонтировать находящиеся под напряжением выключатели, розетки, патроны, электроприборы (сеть перед началом ремонтных работ нужно обесточить);
- оставлять без присмотра электроприборы, включенные в сеть, особенно такие как электроутюги, электроплитки, обогреватели;
- допускать попадание на электрические приборы влаги;
- перегибать, перетирать и увлажнять электрические кабели и шнуры;
- прибивать к стене или полу, связывать или убирать под ковер удлинители и соединительные провода;
- ставить включенные в сеть электроприборы на подставки из легковоспламеняющихся материалов;
- использовать самодельные предохранители;
- располагать электроприборы на расстоянии ближе 0,5 м от штор, занавесей и других легковоспламеняющихся материалов;
- допускать соприкосновение электроламп и тканевых абажуров;
- при уходе из дома оставлять включенными электроприборы.

Вопросы:

1. Используя таблицу, необходимо определить приборы, потребляющие в режиме ожидания наибольшее количество электрической энергии; наименьшее количество.
2. Как можно сэкономить электроэнергию в быту?

Решите задачу :. Рассчитать среднее годовое потребление электроэнергии телевизором марки Samsung UE42F5500 в режиме «stand-by», учитывая, что потребляемая мощность в режиме ожидания равна 0,3Вт. (Среднее время работы телевизора в режиме холостого хода составляет 19 часов).

Выполненное задание отправить Шиловой Н.Н. на электронную почту yflzibkjdf@yandex.ru