

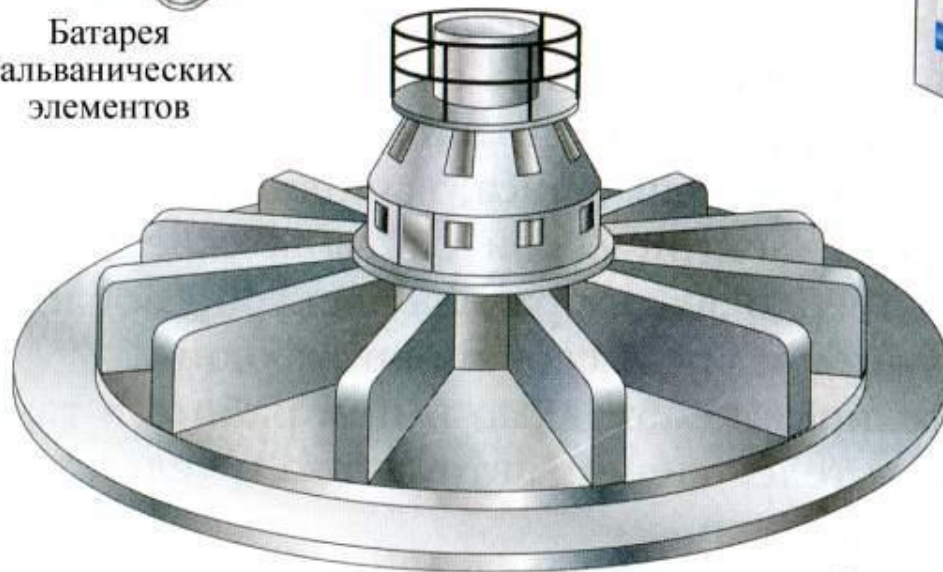
ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ



Батарея
гальванических
элементов



Аккумуляторная батарея



Электродгенератор

Инструменты для выполнения электромонтажных работ



Кусачки боковые



Нож для зачистки проводов



Круглогубцы



Пассатижи

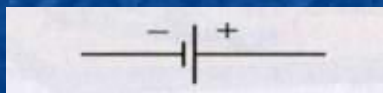


Щипцы для снятия изоляции

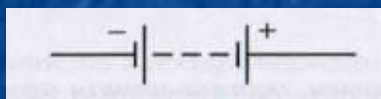


Отвертки

Условные графические изображения на электрических схемах



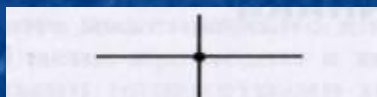
Гальванический элемент



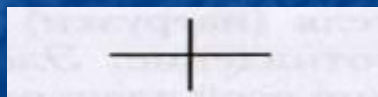
Батарея гальванических элементов



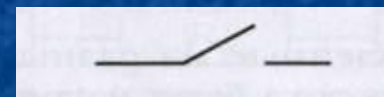
Провод



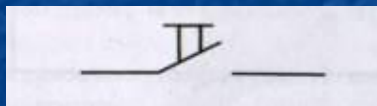
Соединение проводов



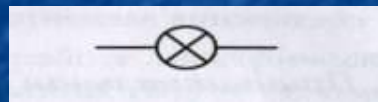
Пересечение проводов без соединения



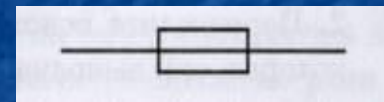
Выключатель



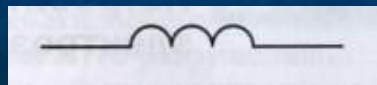
Кнопочный выключатель



Лампа накаливания



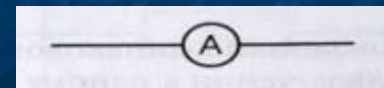
Предохранитель



Катушка



Катушка с железным сердечником



Амперметр

- Электрический ток представляет собой направленное движение электрических зарядов — электронов. Непрерывное движение электронов в замкнутой цепи от источника (генератора), вырабатывающего их, до потребителя (электродвигателей, лампочек освещения и т. д.) по проводнику (проводу), соединяющему эти элементы, называется электрическим током.
- Электродвижущей силой (э. д. с.) называется работа, затрачиваемая источником электрической энергии на перемещение электронов по замкнутой цепи. Электродвижущая сила и напряжение измеряются в вольтах (в), а сила тока — в амперах (а).

Способы измерения

Для учета электрической энергии, получаемой потребителями или отдаваемой источниками применяют счетчики электрической энергии. Счетчик электрической энергии по принципу своего действия аналогичен ваттметру. Однако в отличие от ваттметров создающей вместо противодействующий момент, счетчиках подобное предусматривают электромагнитному создающее тормозящее усилие, пропорциональное частоте вращения подвижной системы.

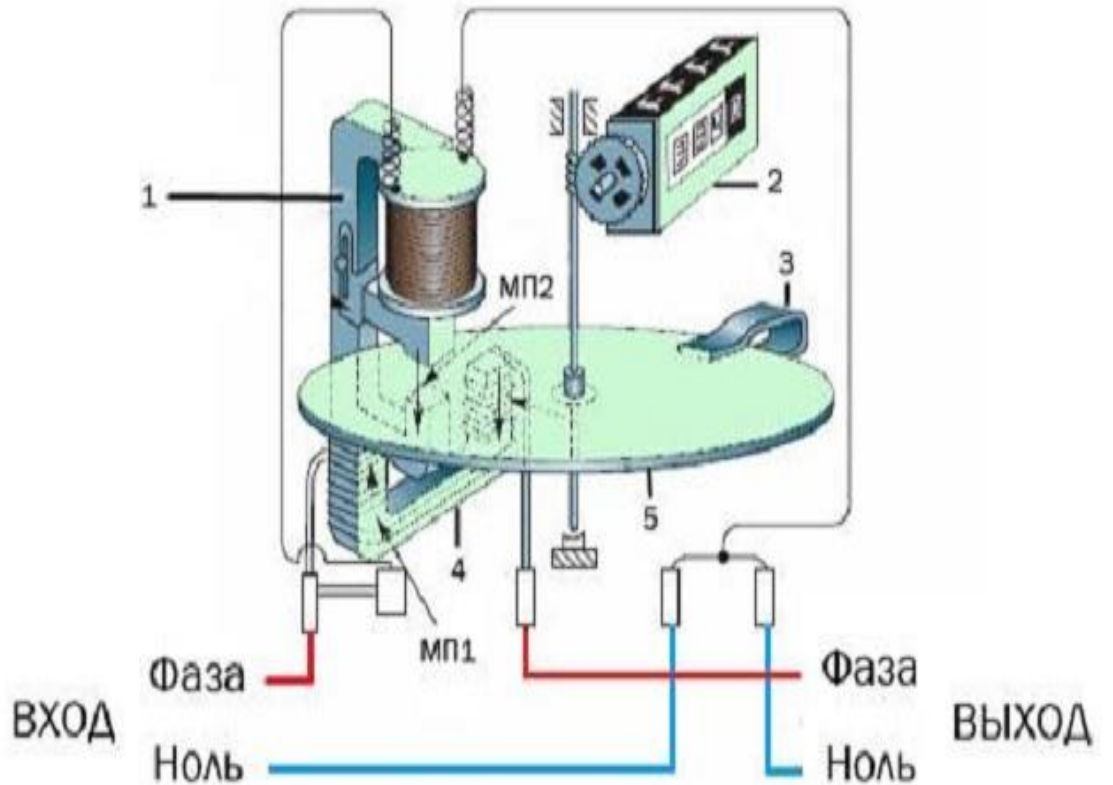
При включении прибора в электрическую цепь возникающий вращающий момент будет вызывать не отклонение подвижной системы на некоторый угол, а вращение ее с определенной частотой. Наибольшее распространение получили ферродинамические и индукционные счетчики; первые применяют в цепях постоянного тока, вторые – в цепях переменного тока.

История создания счётчиков

История создания счётчиков связана с изобретениями электротехнических устройств XIX века. исследователи независимо изучали электромагнетизм, внося собственную лепту в создание и последующее развитие счётчиков электроэнергии. Вот лишь некоторые этапы продолжительного пути развития. Всплеск теоретических открытий в области явлений, устанавливающих связь между магнитными и электрическими свойствами вещества, уже в 1й половине XIX века.

Попытки решить задачу учёта электрической энергии переменного тока привели к целому ряду открытий. Созданию индукционных счётчиков электроэнергии предшествовало обнаружение эффекта вращающегося магнитного поля (Никола Тесла – 1883 год, Галилео Феррарис – 1885 год, Оливер Шелленбергер – 1888 год). Первый счётчик электроэнергии для переменного тока разработан Оливером Б. Шелленбергером в 1888 году. Уже в 1889 году запатентован «Электрический счётчик для переменных токов» венгра Отто Титуц Блати (для компании «Ganz»). А в 1894 году Шелленбергер по заказу компании Westinghouse создал индукционный счётчик ваттчасов. Счётчик ваттчасов активной энергии переменного тока типа «А» появился в 1899 году, создатель Людвиг Гутман.

Измерительный механизм индукционного однофазного счетчика энергии (электроизмерительный прибор индукционной системы) состоит из двух электромагнитов, расположенных под углом 90° друг к другу, в магнитном поле которых находится легкий алюминиевый диск. Схема устройства счетчика электрической энергии показана на рис. 1. Для включения счетчика в цепь его токовую обмотку соединяют с электроприемниками последовательно, а обмотку напряжения – параллельно. При прохождении по обмоткам индукционного счетчика переменного тока в них возникают переменные магнитные потоки, которые, пронизывая алюминиевый диск, индуцируют в нем вихревые токи.



1 - катушка напряжения

2 - счетный механизм в виде червячной передачи

3 - постоянный магнит для создания торможения (плавности) хода диска

4 - токовая катушка (обмотка)

5 - алюминиевый диск

МП1 - магнитный поток, который создается током нагрузки

МП2 - магнитный поток, который создается током в катушке напряжения

В настоящее время учёт электроэнергии, в основном, производится по одному тарифу. Однако начинает вводиться многотарифные системы оплаты, при которых стоимость электрической энергии различна по часам суток или по дням недели.

Основным преимуществом электронных электросчетчиков является возможность учета электроэнергии дифференцированными тарифами (одно, двух и более тарифный). Другими счетчики данного типа способны запоминать и показывать количество использованной электроэнергии в зависимости от запрограммированных времени. Многотарифный учет достигается за счет набора счетных механизмов, каждый из которых работает в установленные интервалы времени, соответствующие тарифам. Электронные электросчетчики значительно более долговечны, имеют большой межповерочный период (4-16 лет).

Приборы учета

Счетчики электроэнергии:

- ❖ однотарифные;
- ❖ двухтарифные;
- ❖ трехтарифные.



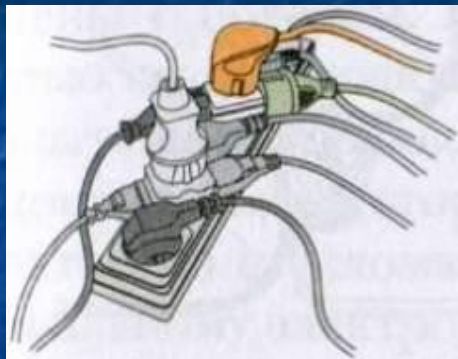
Двухтарифные счетчики дают возможность платить за энергию меньше: в установленное время они автоматически переключаются на ночной тариф, который существенно ниже дневного. Ночной тариф дает возможность существенно сократить расходы на оплату электроэнергии. К самым «продвинутым» моделям электросчетчиков можно применить любую тарифную политику. Например, если энергетики решат поддерживать несколько тарифов, то владельцы смогут воспользоваться ими

Классификация счетчиков электроэнергии

1. По типу подключения: счетчики прямого включения счётчики трансформаторного включения, подключаемые к силовой цепи через специальные измерительные трансформаторы.
2. По измеряемым (измерение переменного тока 220В, 50Гц); однофазные индукционные конструкции: трехфазные.
3. – электросчетчики, в которых магнитное поле неподвижных токопроводящих катушек влияет на подвижный элемент из проводящего материала;

Правила электробезопасности

**ЗА
ПР
Е
Щ
АЕ
ТС
Я**



Перегружать электроточки
Чрезмерным количеством
электроприборов



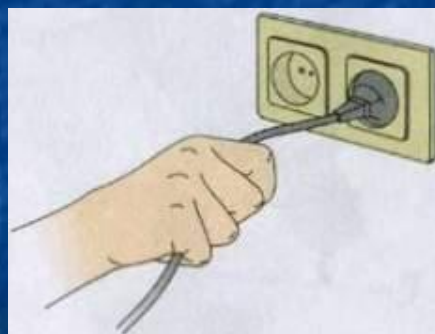
Протирать мокрой тряпкой
даже отключенные лампы
и светильники



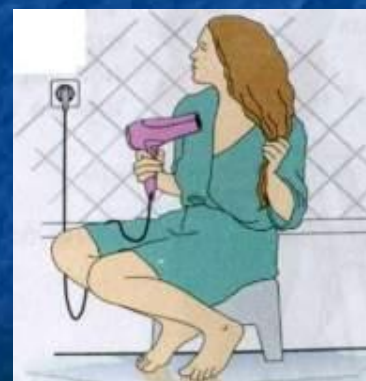
Производить ремонт
Электрооборудования
Под напряжением



Одновременно прикасаться
К электроприборам и
Заземленным предметам



Вытягивать вилку
Из розетки,
Держась за шнур



Пользоваться электроприборами
Во влажной среде и
С босыми ногами

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные способы измерения.
2. Каково устройство счетчика электрической энергии?
3. В чем заключается классификация счетчиков?
4. Какие классы точности имеют счетчики электрической энергии?
5. Перечислите основные достоинства электронных счетчиков.
6. Какие счетчики называются гибридными?