

# Правила чтения и построения электрических, принципиальных и монтажных схем

# Как читать электрические схемы



# Виды электрических схем

- К первичным относятся цепи, по которым подаются основные технологические напряжения непосредственно от источников к потребителям или приемникам электроэнергии.

- Первичные цепи вырабатывают, преобразовывают, передают и распределяют электрическую энергию.

- Первичные цепи состоят из главной схемы и цепей, обеспечивающих собственные нужды.

- Цепи главной схемы вырабатывают, преобразуют и распределяют основной поток электроэнергии.

- Цепи для собственных нужд обеспечивают работу основного электрического оборудования.
- Через них напряжение поступает на электродвигатели установок, в систему освещения и на другие участки.



- Вторичными считаются те цепи, в которых подаваемое напряжение не превышает **1 киловатта**. Они обеспечивают выполнение **функций автоматики**, управления, защиты, диспетчерской службы. Через вторичные цепи осуществляется **контроль**, измерения и учет электроэнергии.

- Полнолинейные схемы используются в трехфазных цепях. Они отображают электрооборудование, подключенное ко всем трем фазам. На однолинейных схемах показывается оборудование, размещенное лишь на одной средней фазе. Данное отличие обязательно указывается на схеме.

- На **принципиальных схемах** не указываются **второстепенные элементы**, которые не выполняют **основных функций**.

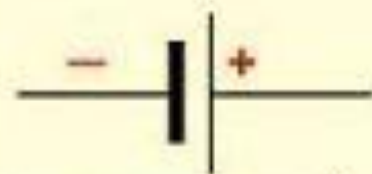
- **Монтажные схемы** выполняются подробно, они применяются для практической установки всех элементов электрической сети.

# Обозначения в электрических схемах

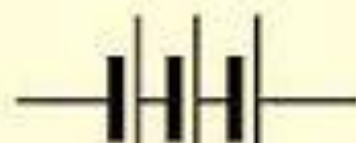
- В каждой электрической цепи имеются устройства, элементы и детали, которые все вместе образуют путь для электрического тока. Они отличаются наличием электромагнитных процессов, связанных с электродвижущей силой, током и напряжением, и описанных в физических законах.

# Условное обозначение элементов электрической цепи

источники  
тока



гальванический  
элемент

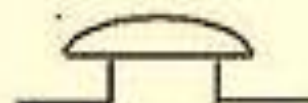


батарея  
элементов

потребители



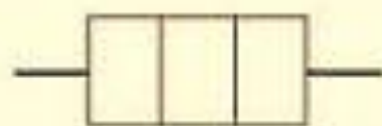
лампочка



звонилка

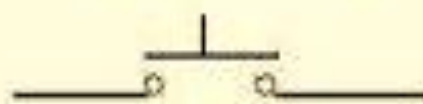


резистор

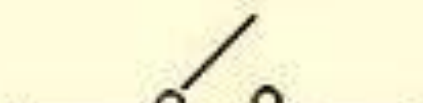


нагревательный  
элемент

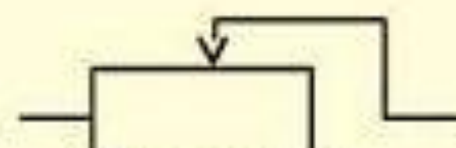
управляющие  
элементы



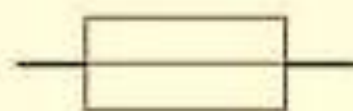
кнопка



ключ



реостат

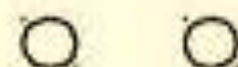


предохранитель

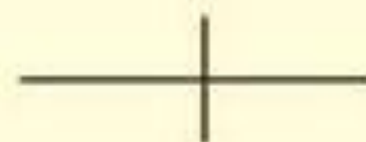
провода



соединение проводов



клеммы



пересечение  
проводов

В электрических цепях все составные части можно условно разделить на несколько групп:

- В первую группу входят устройства, вырабатывающие электроэнергию или источники питания.
- Вторая группа элементов преобразует электричество в другие виды энергии. Они выполняют функцию приемников или потребителей.
- Составляющие третьей группы обеспечивают передачу электричества от одних элементов к другим, то есть, от источника питания – к электроприемникам. Сюда же входят трансформаторы, стабилизаторы и другие устройства, обеспечивающие необходимое качество и уровень напряжения.

# условные обозначения электроприборов:



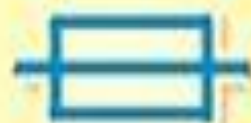
лампа



звонок



резистор



плавкий  
предохранитель



реостат



гальванический элемент,  
батарея элементов



вилка и  
розетка



клеммы



кнопка,  
выключатель



амперметр



вольтметр



электромагнит



двигатель



генератор



- Участки цепи, вдоль которых протекают одни и те же токи, называются ветвями

- Места их соединений представляют собой узлы, обозначаемые на электрических схемах в виде точек.

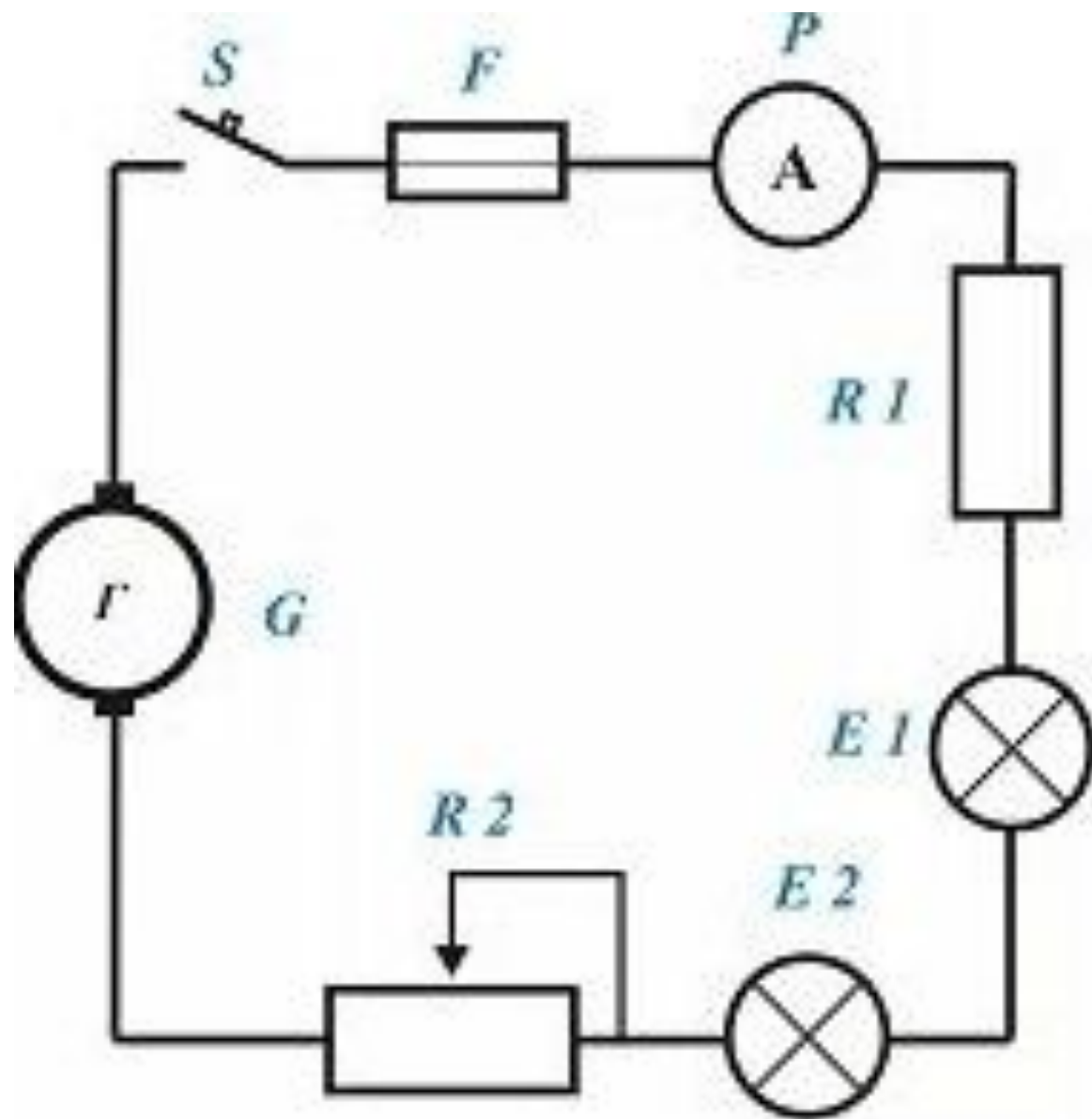
- Существуют замкнутые пути движения тока, охватывающие сразу несколько ветвей и называемые контурами электрических цепей.

- Самая простая схема электрической цепи является одноконтурной, а сложные цепи состоят из нескольких контуров.

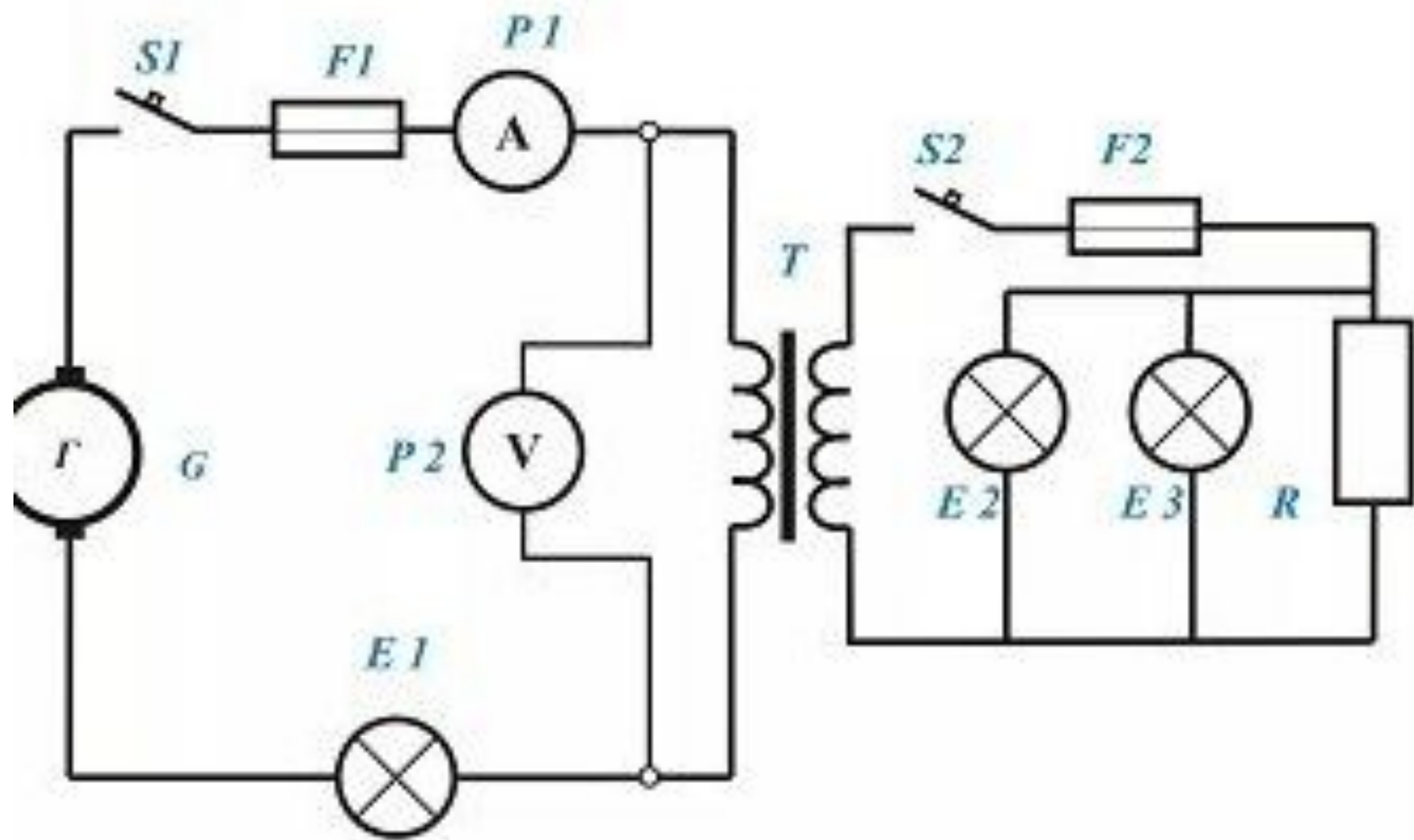
- Большинство цепей состоят из различных электротехнических устройств, отличающихся различными режимами работы, в зависимости от значения тока и напряжения.

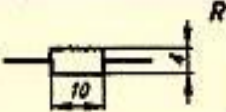
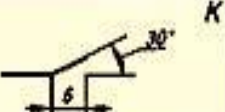
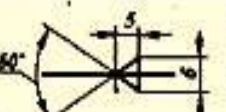
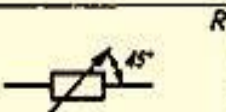
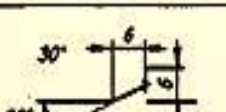
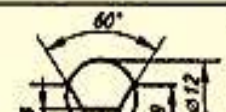
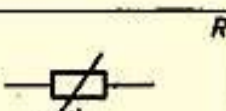
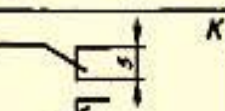
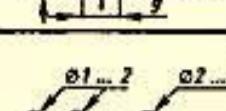
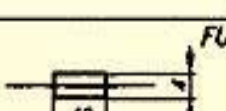
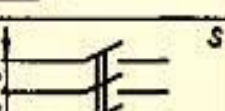
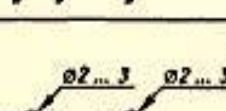
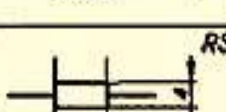
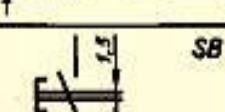
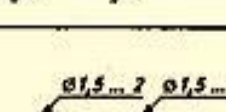
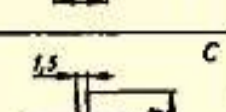
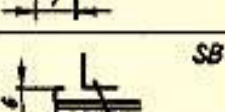
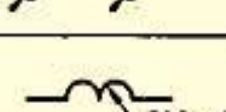
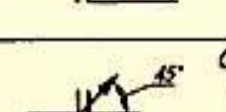
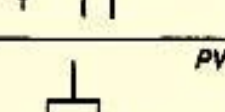
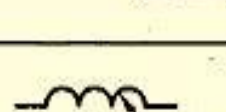
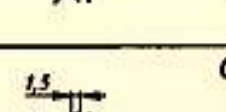
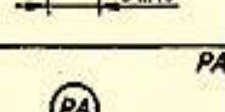
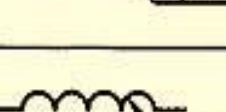
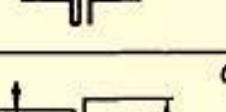
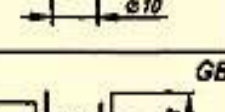
- В режиме холостого хода ток в цепи вообще отсутствует.

- правильное чтение электрических схем, позволяет хорошо усвоить, каким образом необходимо выполнять соединение всех деталей, чтобы получился ожидаемый конечный результат







Обозначение и изображение	Наименование	Обозначение и изображение	Наименование	Обозначение и изображение	Наименование
Резистор постоянный		Контакт замыкающий		Дно	
Резистор переменный		Контакт переключающий		Транзистор	
Терморезистор		Контакт размыкающий		Соединение электрическое металлическое	
Предохранитель плавкий		Выключатель трехполюсный		Контакт разборного соединения	
Шунт измерительный		Выключатель кнопочный с замыкающим контактом		Контакт неразборного соединения	
Конденсатор постоянной емкости		Выключатель кнопочный с размыкающим контактом		Обмотка токовая	
Конденсатор переменной емкости		Корпус		Обмотка статора	
Конденсатор электролитический		Прибор		Обмотка индуктивности	
Гальванический элемент		Батарея		Гнездо	