

Электродвигатели

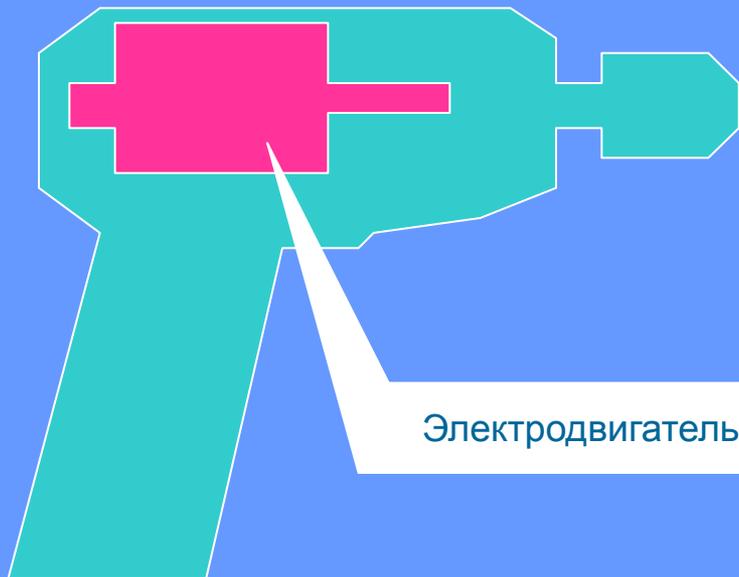
Цель: изучить устройство и принцип действия эл. двигателей различных конструкций; ознакомиться с принципом работы асинхронного двигателя (однофазного)

Где в быту и промышленности применяют электродвигатели ?

- Электродрель
- Стиральная машина
- Пылесос
- Электробритва
- Швейная машина
- Электротранспорт и т.д.

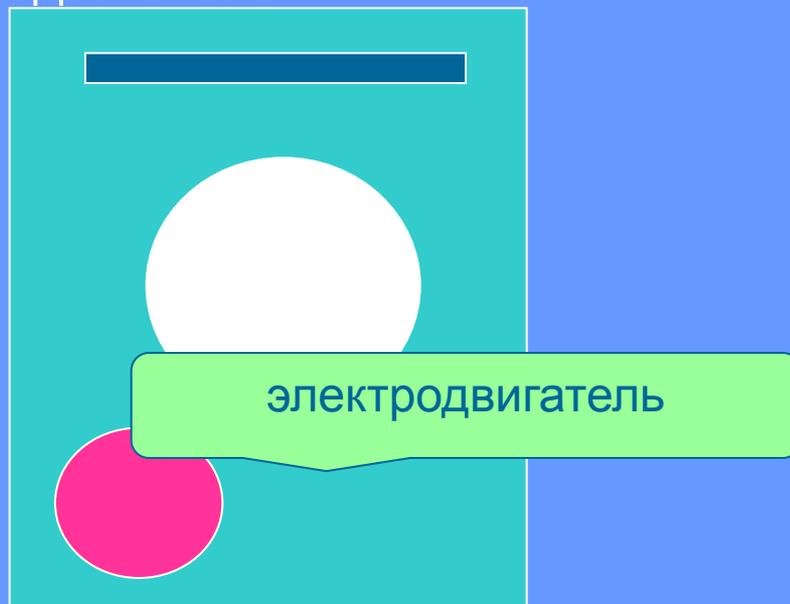
Электродрель

- В электродрели применяется коллекторный электродвигатель



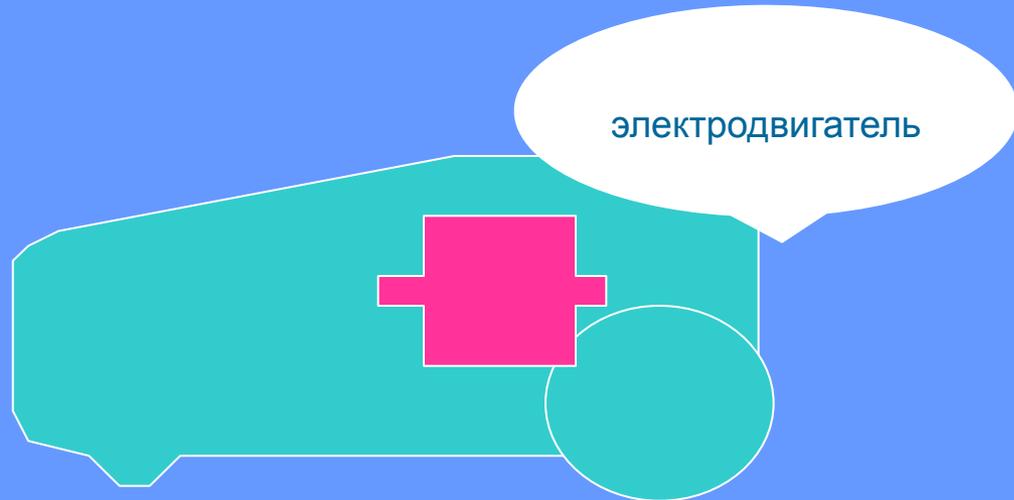
Стиральная машина

- На стиральных машинах применяется асинхронный однофазный электродвигатель



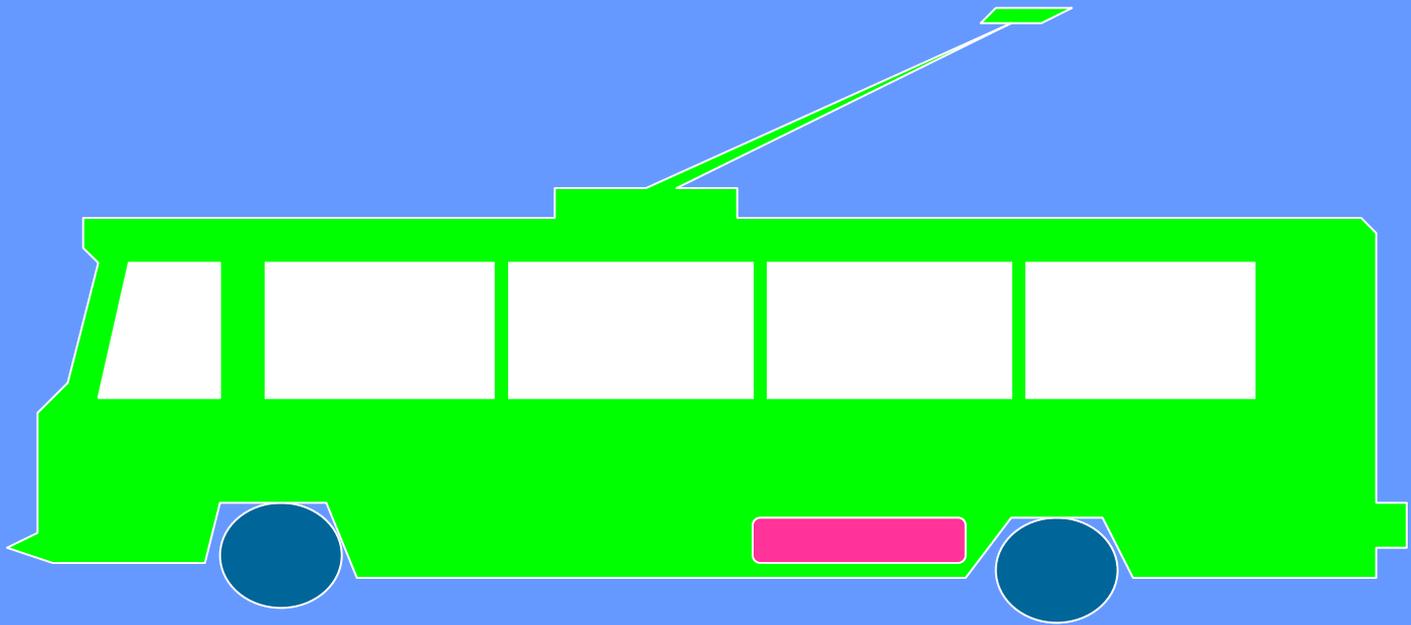
пылесос

- В пылесосах применяется коллекторный электродвигатель



электротранспорт

- Для движения трамваев, троллейбусов, электропоездов, используются электродвигатели большой мощности.



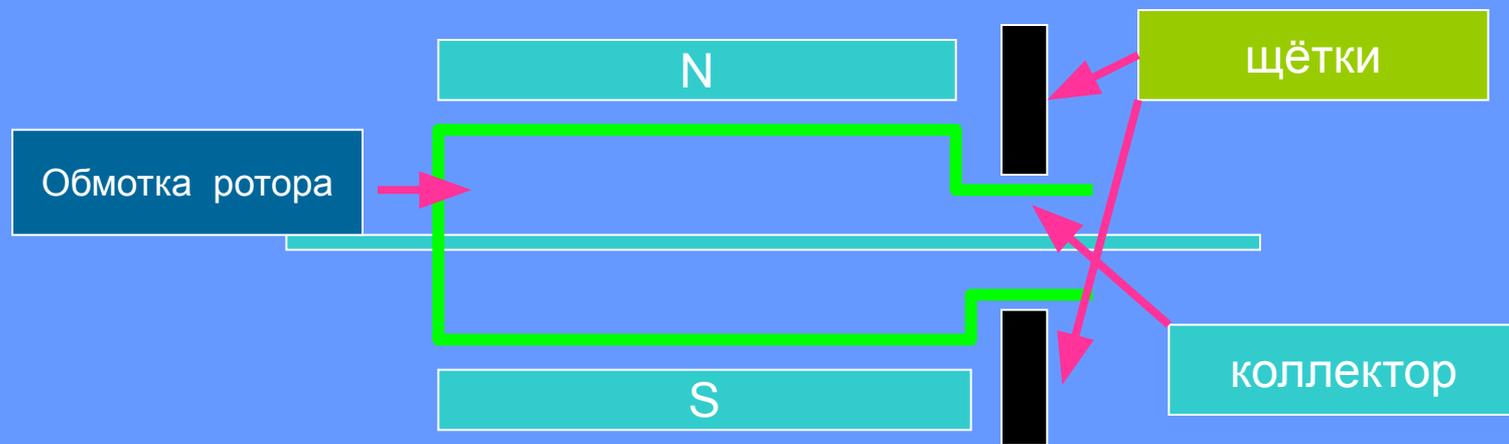
Устройство коллекторного электродвигателя

Коллекторный электродвигатель является универсальным и может работать как от постоянного так и от переменного тока.



Особенности работы коллекторного электродвигателя.

- Изменяя напряжение на щётках двигателя можно регулировать скорость вращения ротора. Благодаря этому коллекторный двигатель используют в тех машинах, где необходимо изменять скорость вращения механизмов. *(кухонные электроприборы; электродрель; электробритва; фен; магнитофоны; швейная машина; электрические столярные инструменты и т.д., а также электротранспорт)*



Как работает коллекторный электродвигатель?

Принцип действия двигателя основан на взаимодействии проводника (*якоря*) с электрическим током и магнитным полем, создаваемым электромагнитом (*индуктором*). Механическая сила, возникающая при таком взаимодействии, заставляет вращаться якорь (*ротор*).

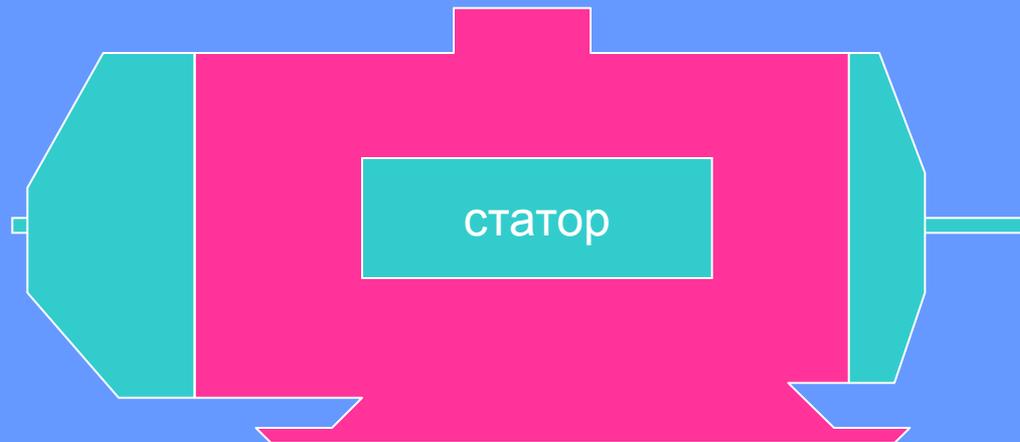
Такие двигатели подразделяются на:

- Двигатели переменного тока, станина и сердечник у которых выполнены из листов электротехнической стали;
- Двигатели постоянного тока, у которых названные детали изготавливаются сплошными.

Обмотка возбуждения электромагнита в двигателях переменного тока включается последовательно с обмоткой якоря, что обеспечивает большой пусковой момент.

Устройство асинхронного электродвигателя

Далее рассмотрим принцип работы асинхронного двигателя.



Работа асинхронного двигателя

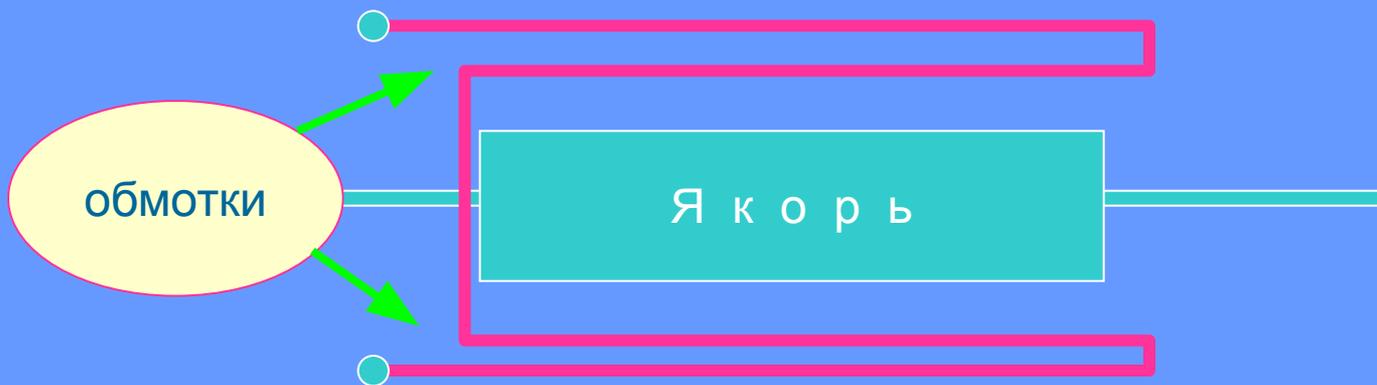
- Принцип работы асинхронного двигателя основан на взаимодействии вращающегося магнитного поля с токами, которые наводятся полем в проводниках коротко замкнутого ротора.
- Ротор укреплен в подшипниках и поэтому приходит в движение в направлении вращающегося ротора.
- конструктивно асинхронный двигатель состоит из двух основных частей:
 - неподвижной – статора;
 - подвижной – ротора.
- Статор имеет три обмотки, намотанные под углом 120° . Ротор имеет обмотку в виде беличьего колеса.

Работа асинхронного двигателя

- Асинхронные двигатели имеют свои:
 - * преимущества – просты по устройству, надёжны в работе и применяются во всех отраслях народного хозяйства;
 - * недостатки – невозможность получения постоянного числа оборотов (*по сравнению с коллекторными*); при пуске имеет большой ток, чувствительны к колебаниям напряжения в сети.
- Из общего количества выпускаемых электродвигателей - 95% - асинхронные.

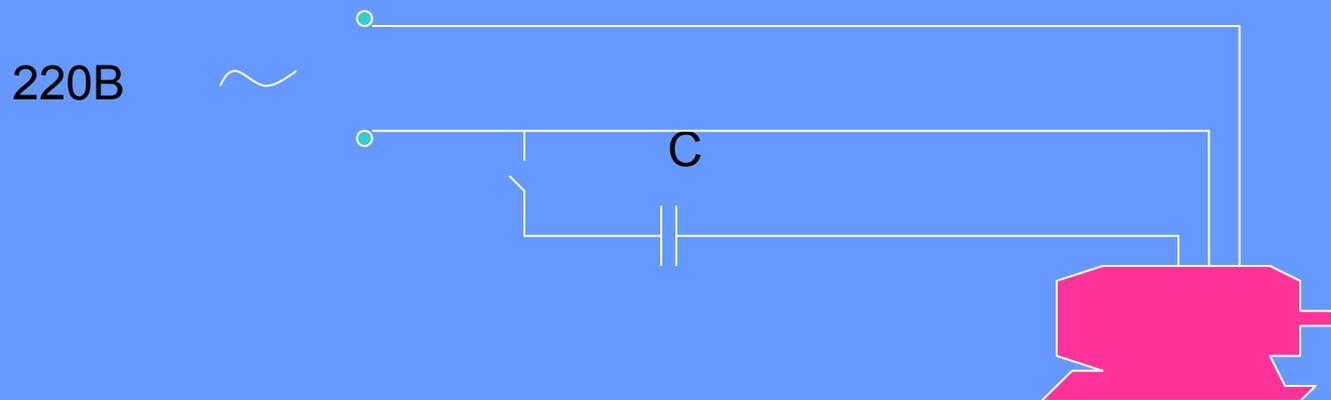
Особенности работы асинхронного электродвигателя

- В отличие от коллекторного двигателя, где происходит трение угольных щёток по коллектору, в асинхронном двигателе обмотки расположены в статоре, поэтому не имея трущихся деталей срок службы асинхронного двигателя значительно выше коллекторного, а спектр применения его значительно шире. *(стиральные машины, пылесосы, деревообрабатывающие и металлообрабатывающие станки, вентиляторы, насосы, компрессоры и т. д.*



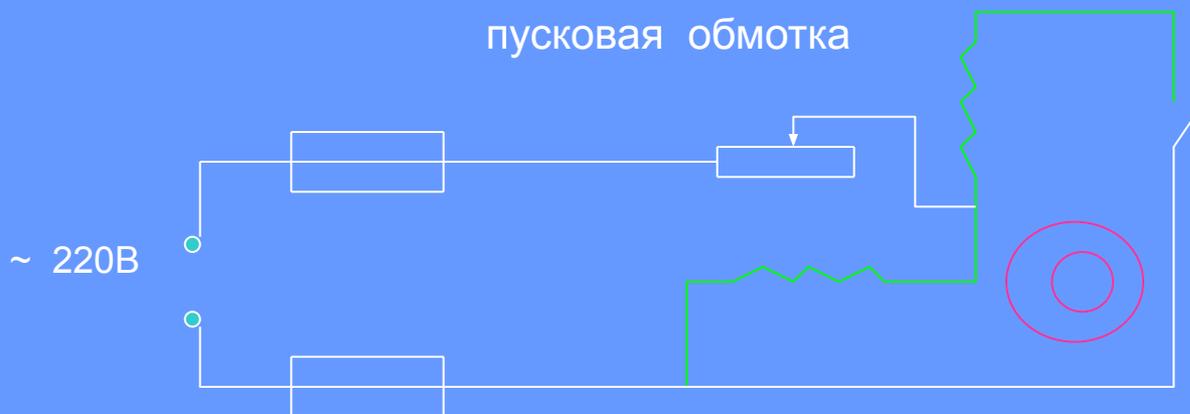
Использование трёхфазного двигателя в быту

- Для использования трёхфазного двигателя в быту, где однофазная электропроводка, в схему необходимо подключать конденсатор. Недостатком такого способа является использование дорогостоящих бумажных конденсаторов. *(на каждые 100Вт мощности 10Мкф на напряжение 250-450В.*

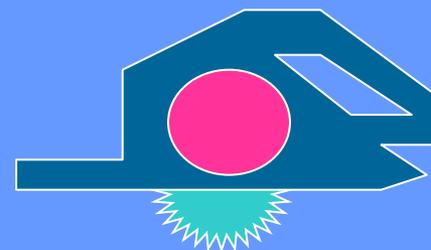
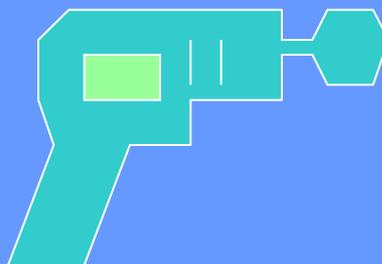
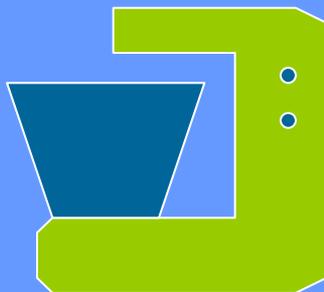
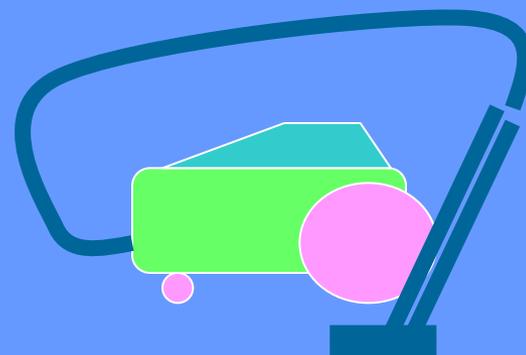
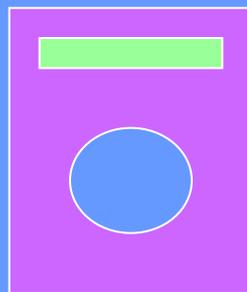
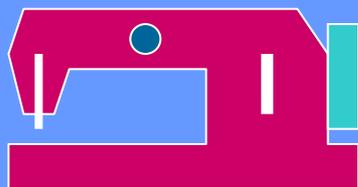


Включение асинхронного однофазного двигателя в сеть

- В бытовых машинах применяются однофазные асинхронные двигатели которые имеют две обмотки:
рабочую; # пусковую; Обмотки расположены под углом 90° .
При включении в сеть образуется вращающееся магнитное поле, и короткозамкнутый ротор приходит во вращение, после чего пусковую обмотку отключают.



Определите, какой вид электродвигателя используется в данной бытовой технике.



Определите какой вид электродвигателя используется в промышленной технике.

