



Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.

11 класс

Генерирование электрической энергии

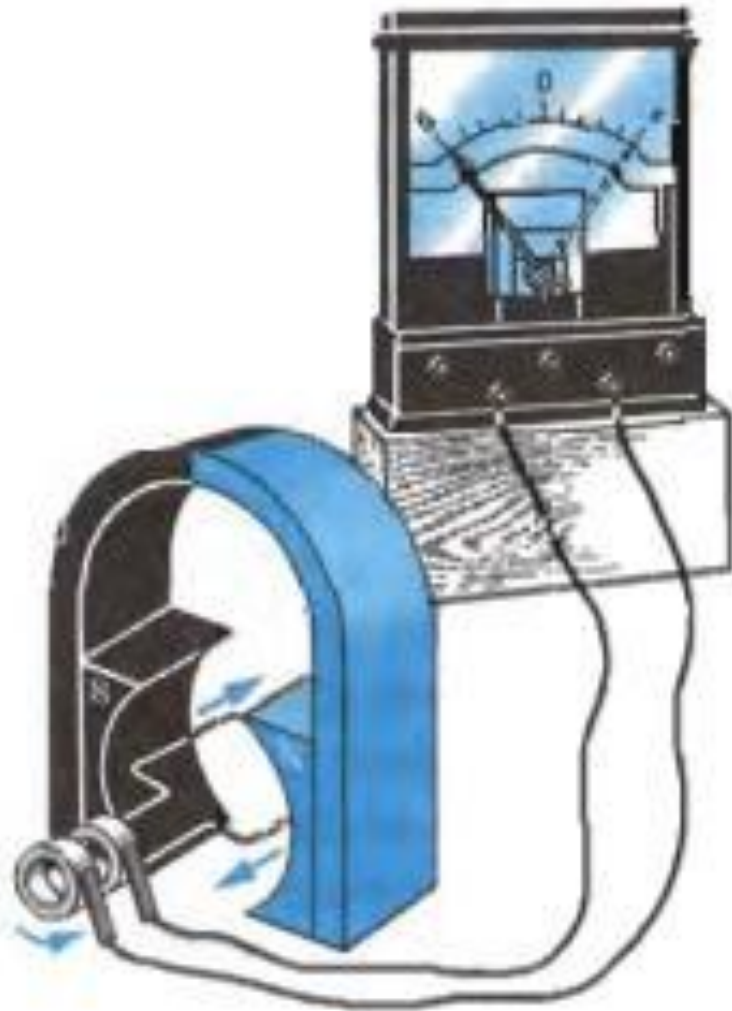
- Электрический ток вырабатывается в **генераторах** — устройствах, преобразующих энергию того или иного вида в электрическую энергию.



Генератор переменного тока

- **Электро**механические **индукционные** генераторы переменного тока- устройства, преобразующие механическую энергию в электрическую.
- Их действие основано на явлении электромагнитной индукции.

Модель генератора переменного тока



- Вращающаяся проволочная рамка является ротором. Магнитное поле создает неподвижный постоянный магнит.

Генератор переменного тока

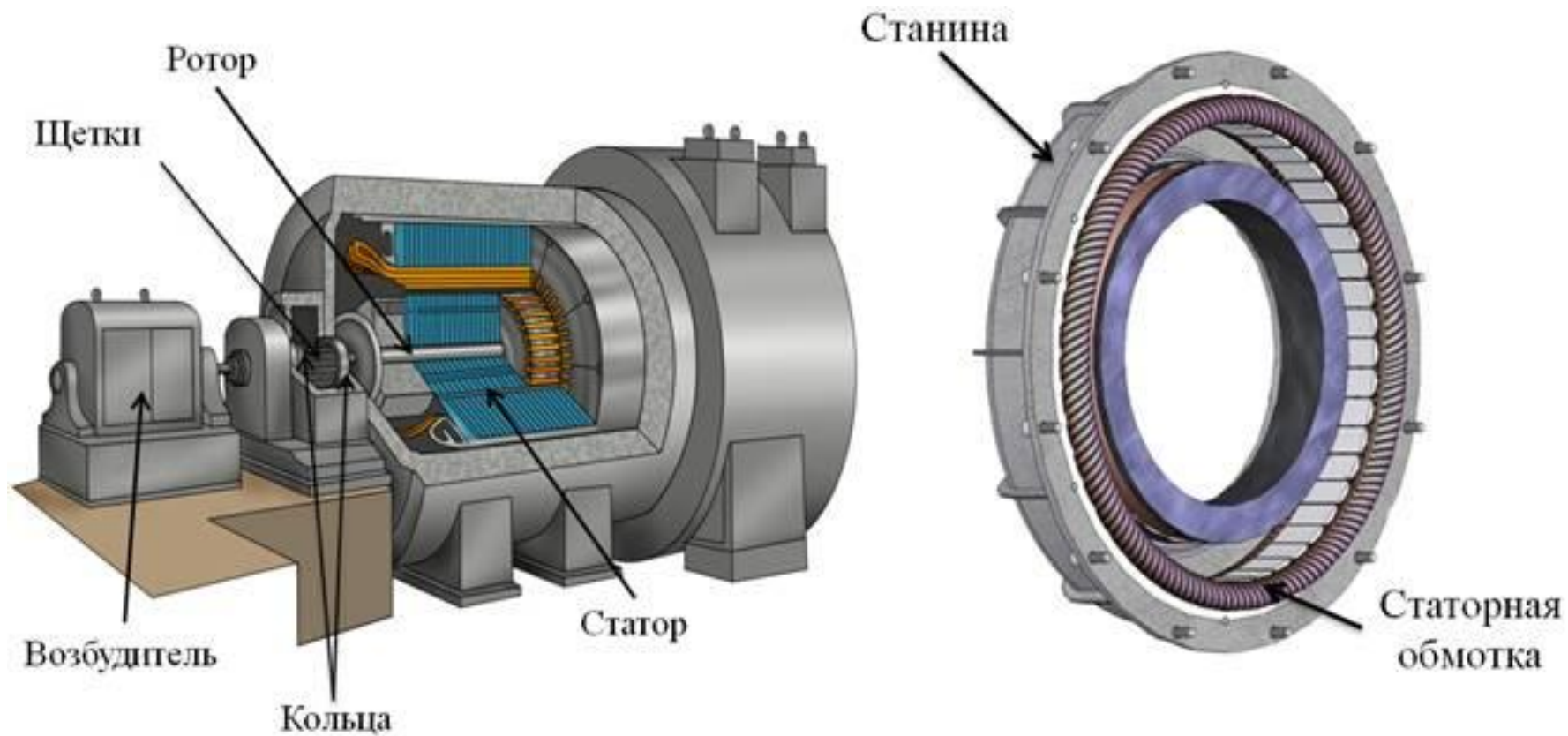
Основные части генератора:

- электромагнит или постоянный магнит, создающий магнитное поле,
- обмотка, в которой индуцируется переменная ЭДС.

Для получения большого магнитного потока в генераторах применяют специальную магнитную систему, состоящую из двух сердечников, изготовленных из электротехнической стали. Обмотки, создающие магнитное поле, размещены в пазах одного из сердечников, а обмотки, в которых индуцируется ЭДС, — в пазах другого.

Один из сердечников вместе с обмоткой вращается вокруг горизонтальной или вертикальной оси- называется **ротором**.
Неподвижный сердечник с обмоткой называют **статором**.

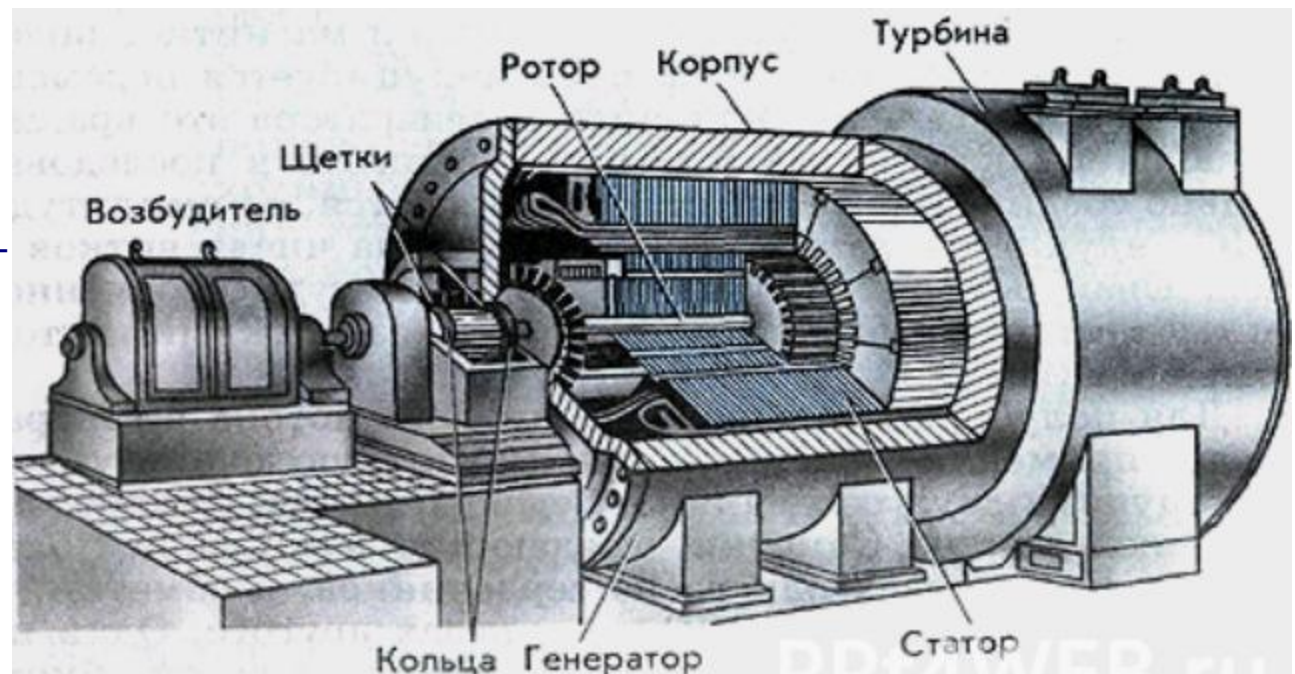
Генератор переменного тока



Генератор переменного тока

- В больших промышленных генераторах вращается электромагнит, являющийся ротором, а обмотки, в которых наводится ЭДС, уложены в пазах статора и остаются неподвижными.
- Скользящие контакты- подводят ток к ротору или отводят его из обмотки ротора во внешнюю цепь. Ротор снабжается контактными кольцами, присоединенными к концам его обмотки.

- Неподвижные пластины — щетки — прижаты к кольцам и осуществляют связь обмотки ротора с внешней цепью.

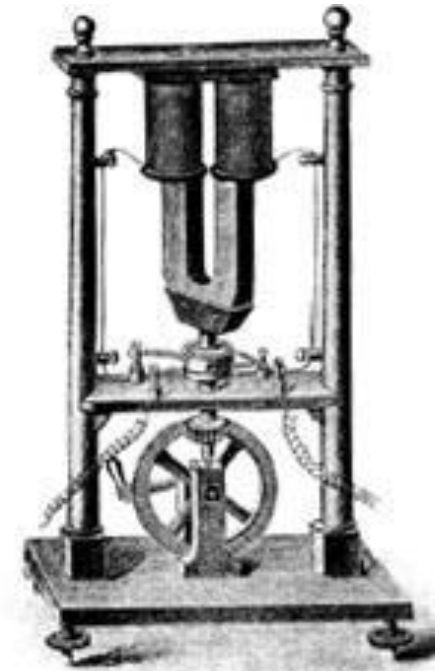


История изобретения

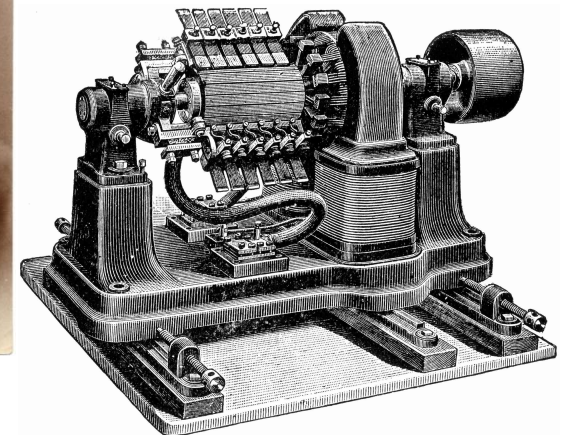
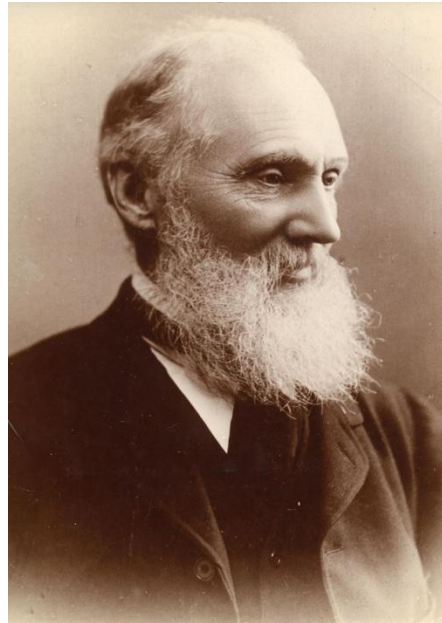
- Системы производящие переменный ток были известны в простых видах со времён открытия магнитной индукции электрического тока. Ранние машины были разработаны Майклом Фарадеем и Ипполитом Пикси.



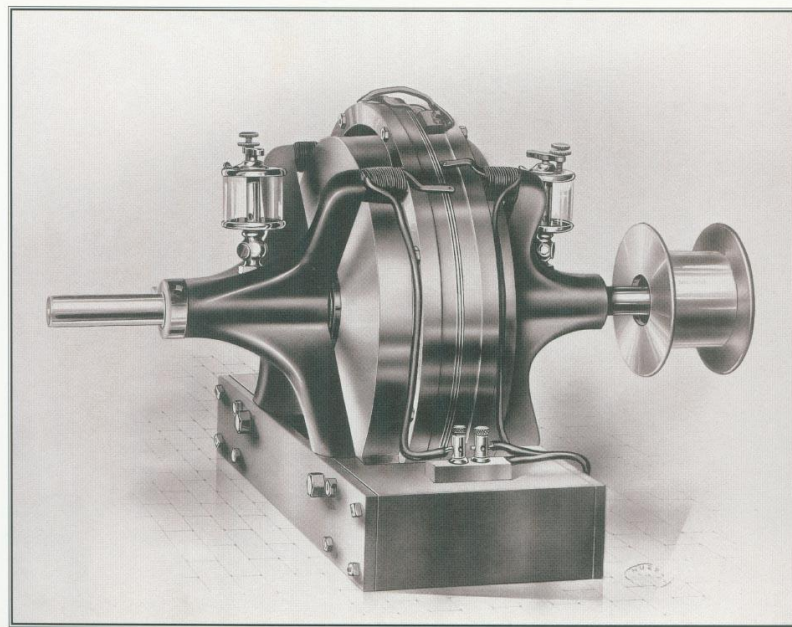
- **Большой двухфазный генератор переменного тока был построен британским электриком Джеймсом Эдвардом Генри Гордоном в 1882 году.**



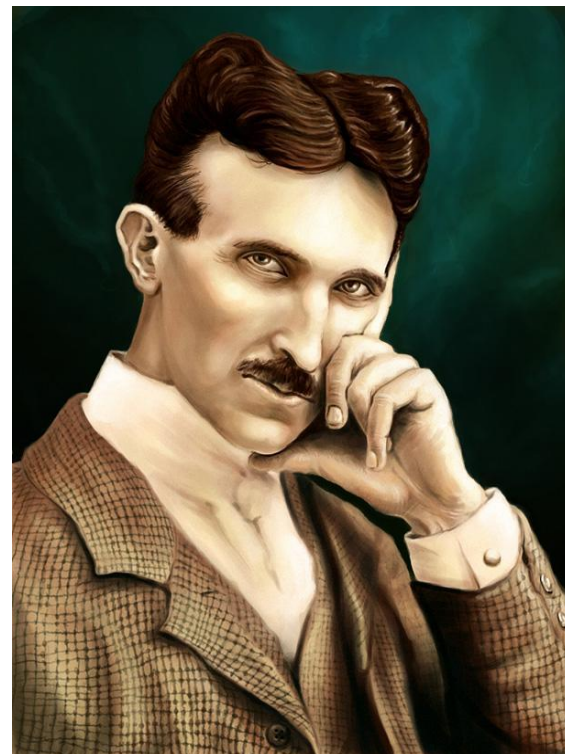
- **Лорд Кельвин и Себастьян Ферранти также разработали ранний альтернатор, производивший частоты между 100 и 300 герц.**



- **В 1891 году Никола Тесла запатентовал практический «высокочастотный» альтернатор (который действовал на частоте около 15000 герц).**



**Alternating electric current generator,
March 10, 1891.**





Решение задач

- 1. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка трансформатора, чтобы повысить напряжение с 220 до 11000В, если в первичной обмотке 20 витков? Каков коэффициент трансформации?**
- 2. Под каким напряжением находится первичная обмотка трансформатора, имеющая 1000 витков, если во вторичной обмотке 3500 витков и напряжение 105В?**
- 3. Мощность, потребляемая трансформатором, 90 Вт. Определите силу тока во вторичной обмотке, если напряжение на зажимах вторичной обмотки 12 В и КПД трансформатора 75%.**
- 4. Первичная обмотка понижающего трансформатора включена в сеть напряжением 220 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки 20В, ее сопротивление 1 Ом, сила тока 2А. Определите коэффициент трансформации и КПД трансформатора.**



Спасибо за внимание!