Генерирование электрической энергии.

Трансформаторы.

11 класс

Генерирование электрической энергии

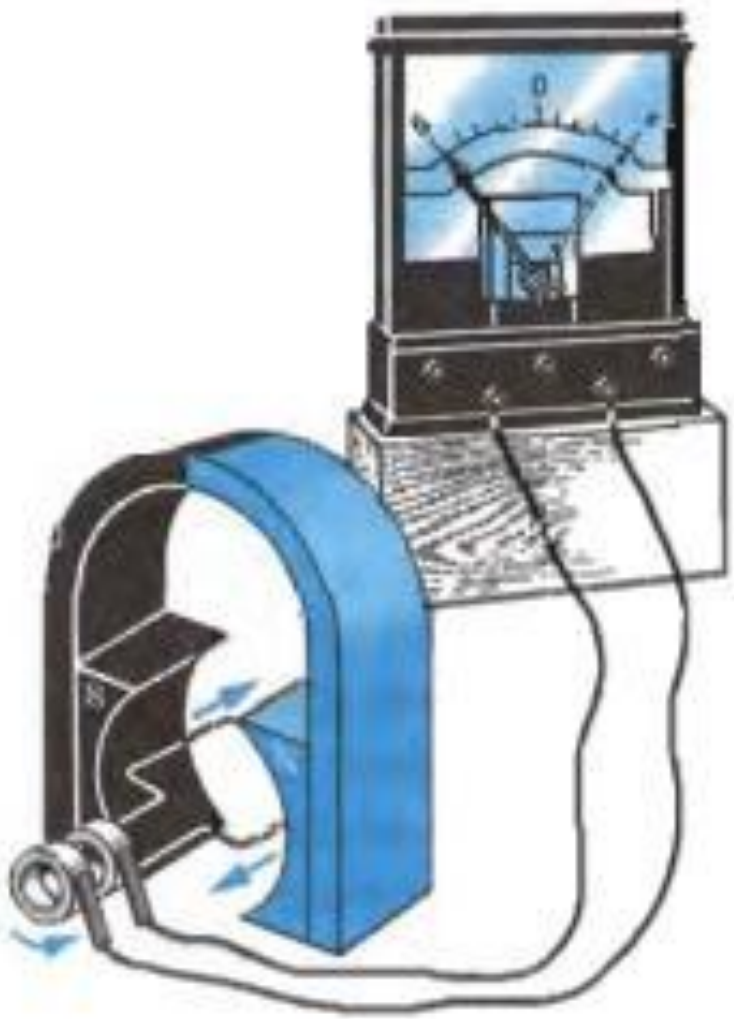
- **Электрический ток вырабатывается в генераторах — устройствах, преобразующих энергию того или иного вида в электрическую энергию.**

Генераторы

Генератор переменного тока

- **Электромеханические 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

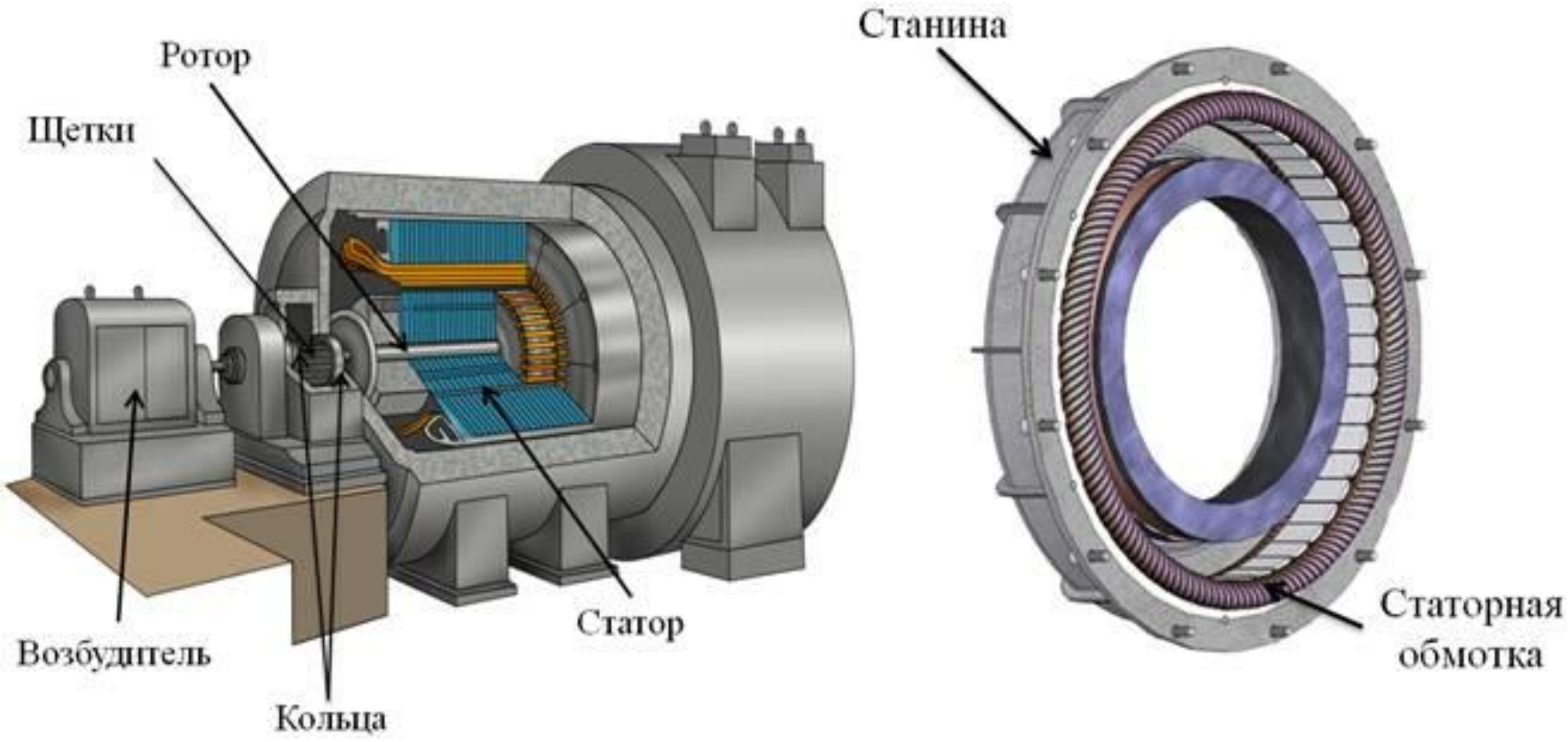
Основные части генератора:

- **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.

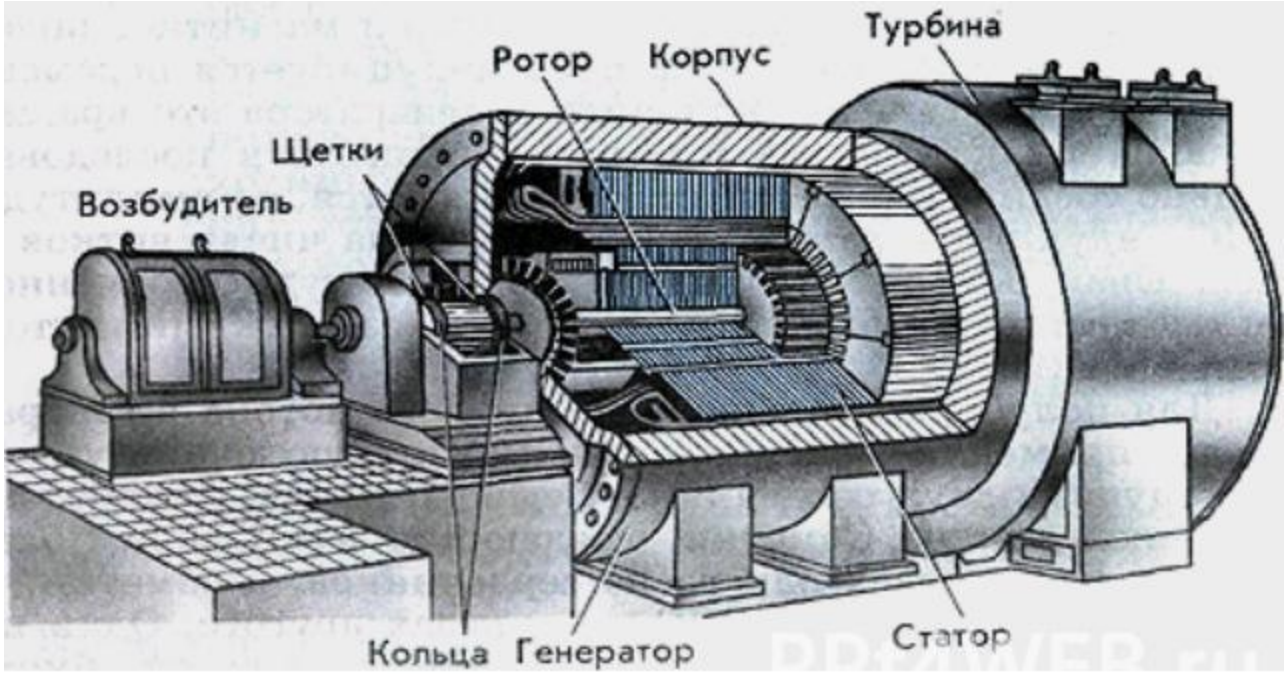
Генератор переменного тока



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.

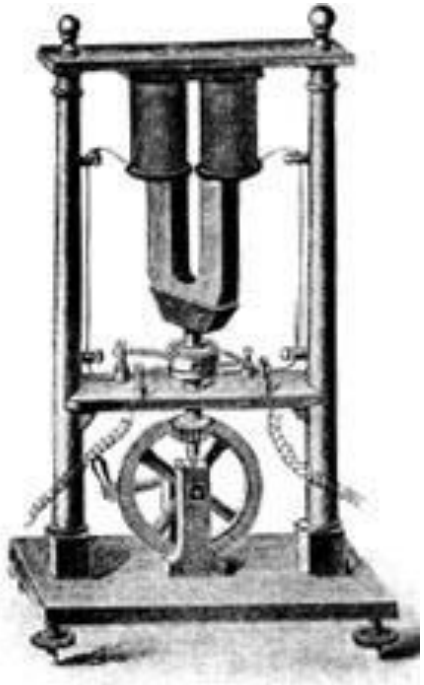
- Неподвижные пластины — щетки — прижаты к кольцам и осуществляют связь обмотки ротора с внешней цепью.



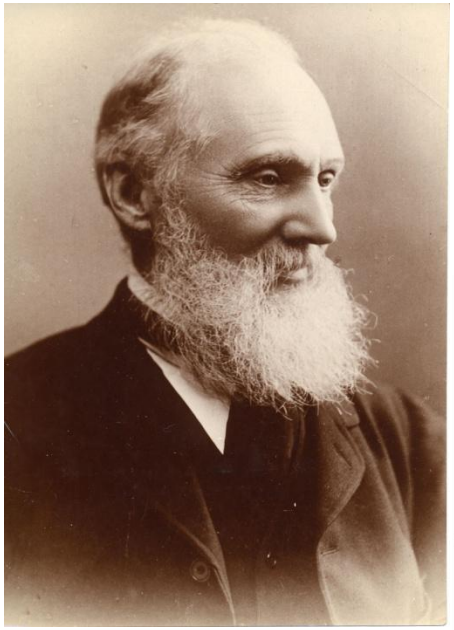
История изобретения

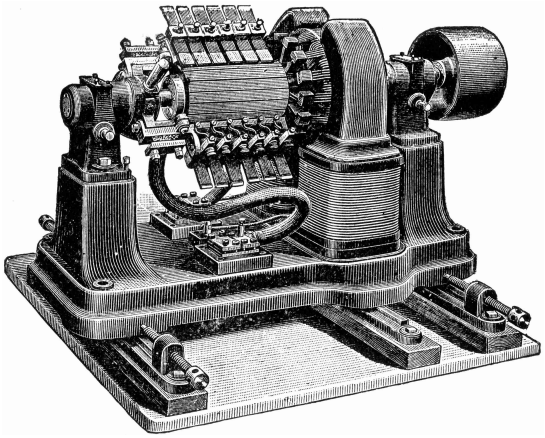
- Системы производящие переменный ток были известны в простых видах со времён открытия магнитной индукции электрического тока. Ранние машины были разработаны Майклом Фарадеем и Ипполитом Пикси.

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

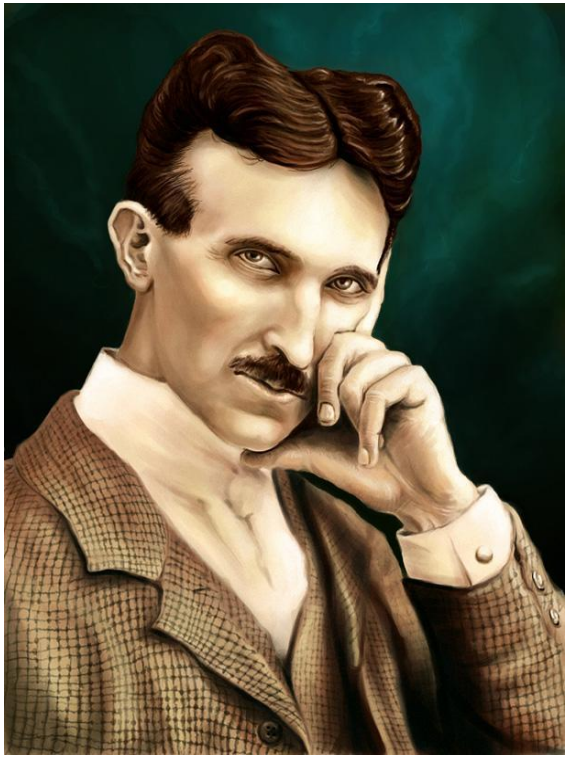


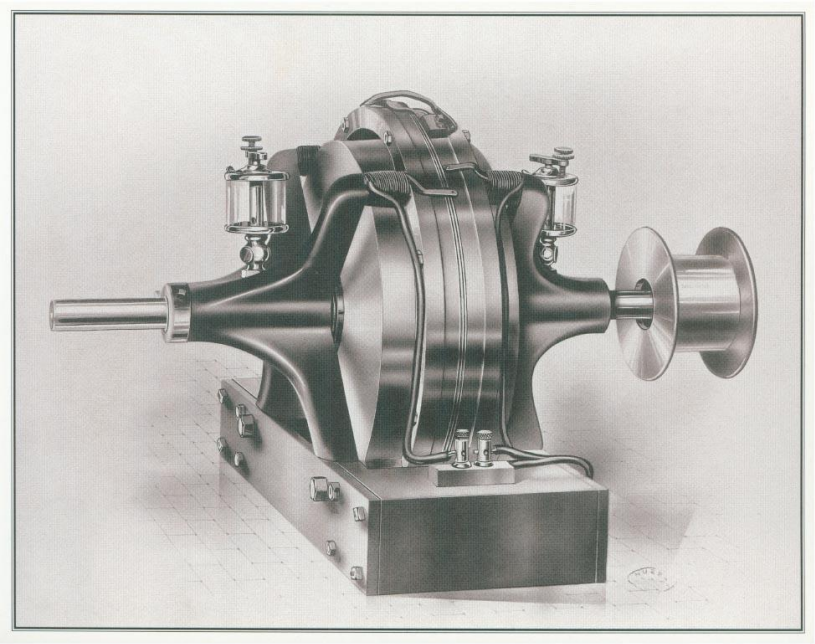
- **Лорд Кельвин и Себастьян Ферранти также разработали ранний альтернатор, производивший частоты между 100 и 300 герц.**



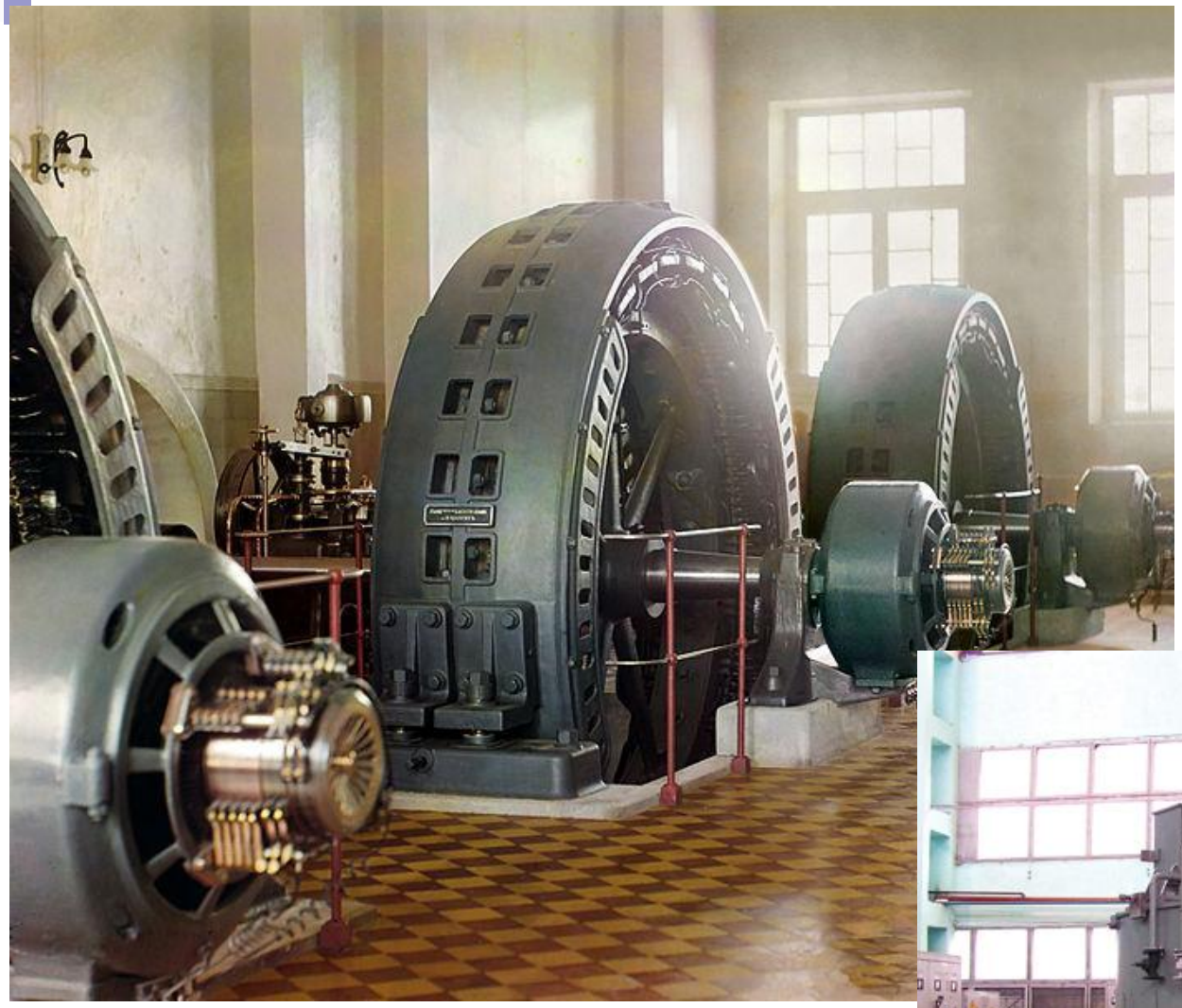


- **В 1891 году Никола Тесла запатентовал практический «высокочастотный» альтернатор (который действовал на частоте около 15000 герц).**





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!