

Генерирование электроэнергии. Трансформаторы

Преимущество электроэнергии перед другими видами

- её можно передавать по проводам на огромные расстояния со сравнительно малыми потерями;
- её удобно распределять между потребителями.
- и главное, её с помощью достаточно простых устройств легко превратить в любые другие формы: механическую, внутреннюю (нагревание тел), энергию света и т. д.

Генератор. Некоторые виды генераторов

Генератор - устройство, преобразующее энергию того или иного вида в электрическую энергию.

К генераторам относятся:

- гальванические элементы;
- электростатические машины;
- термобатареи;
- солнечные батареи;

Область применения каждого из перечисленных типов генераторов электроэнергии определяется их характеристикам.



Электромеханические индукционные генераторы переменного тока

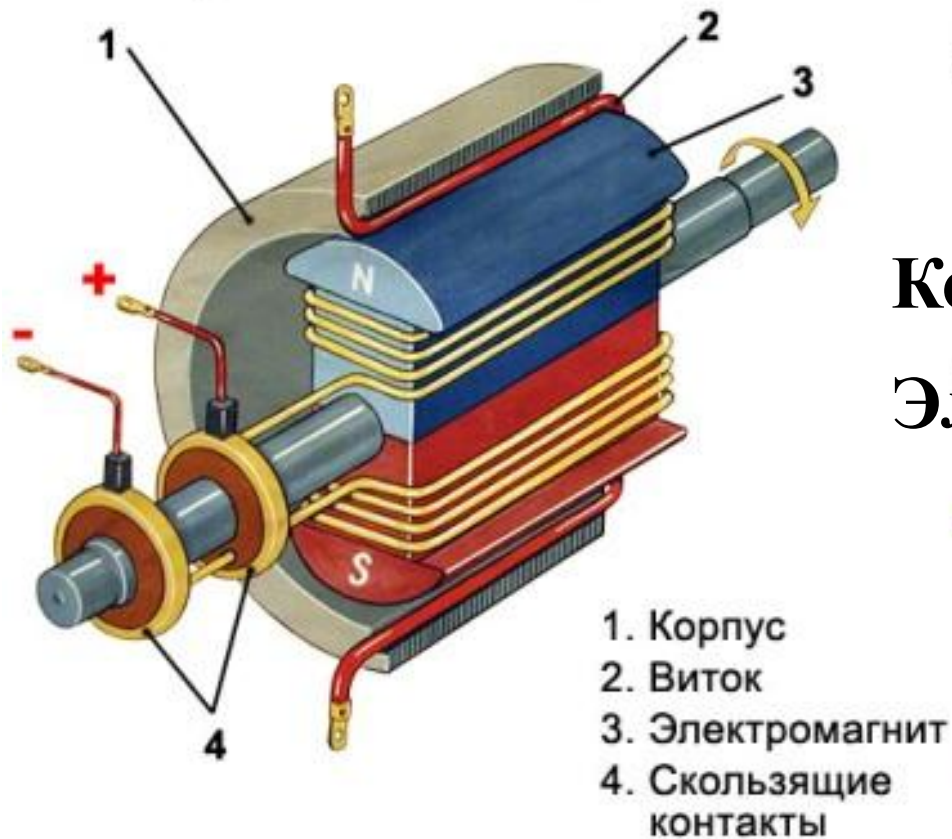
В этих генераторах механическая энергия превращается в электрическую.

Их действие основано на явлении электромагнитной индукции.

Имеется много различных типов индукционных генераторов, но все они состоят из одних и тех же основных частей:

- **электромагнита или постоянного магнита, создающего магнитное поле;**
- **обмотки, в которой индуцируется переменная ЭДС.**

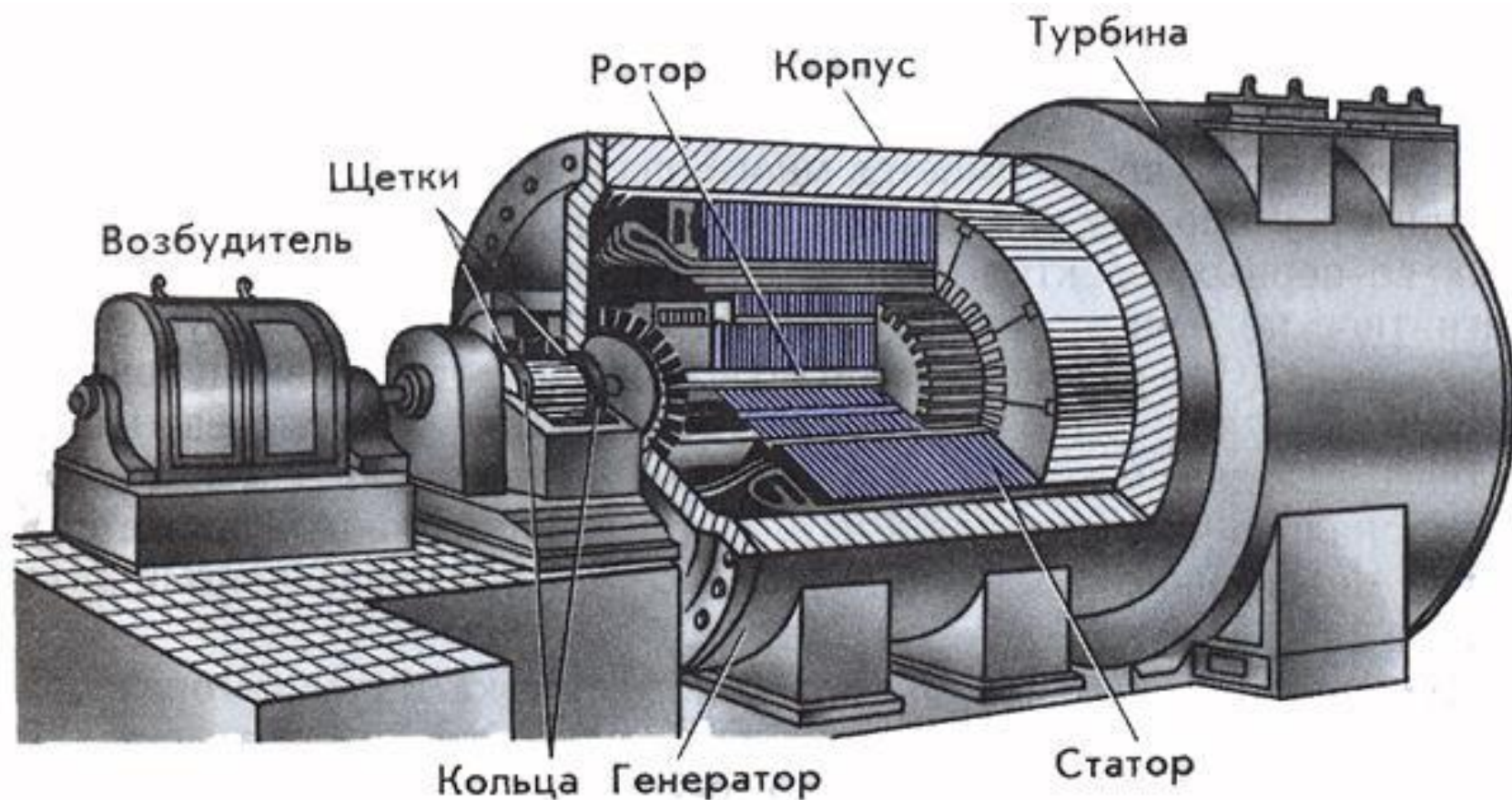
Модель индукционного генератора



**Корпус + витки – статор.
Электромагнит – ротор.**

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ВРАЩАЕТСЯ
ОТНОСИТЕЛЬНО ВИТКА,
В КОТОРОМ ИНДУЦИРУЕТСЯ ТОК

Промышленный генератор



Трансформатор

Трансформатор – это устройство для преобразования переменного тока, при котором напряжение увеличивается или уменьшается в несколько раз практически без потери мощности.



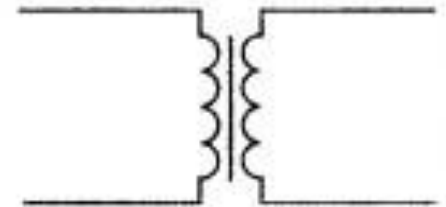
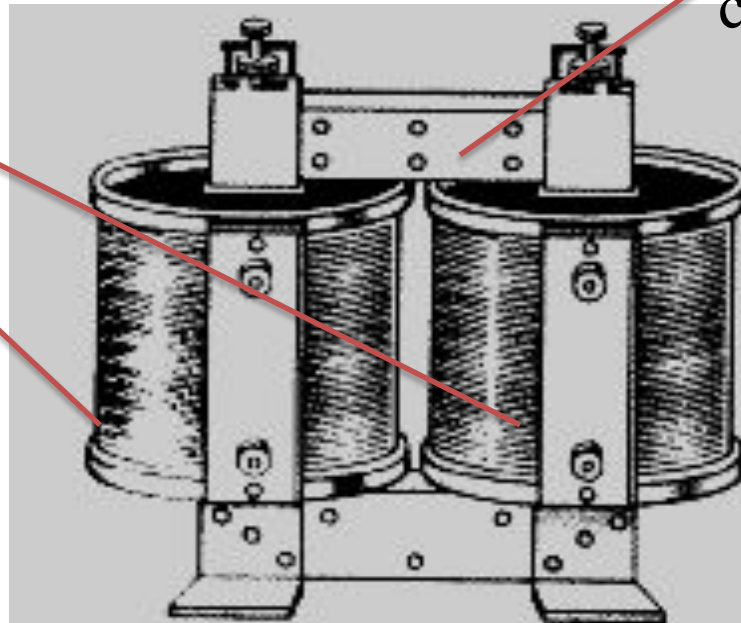
Впервые трансформаторы были использованы в 1878 г. русским ученым П.Н. Яблочковым для питания изобретенных им электрических свечей.



Устройство трансформатора

Катушки с обмотками

Замкнутый стальной сердечник



Одна обмотка называется первичной. Она подключается к источнику переменного напряжения. Другая – вторичной. Она подключается к нагрузке (цепи, потребляющей энергию).

Трансформатор на холостом ходу (без нагрузки)

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} \approx \frac{N_1}{N_2} \approx \frac{N_1}{N_2} = k$$

k - коэффициентом трансформации. При $k > 1$ трансформатор является понижающим, а при $k < 1$ — повышающим.

Работа нагруженного трансформатора

$$U_1 I_1 \approx U_2 I_2$$

Трансформатор преобразует переменный электрический ток таким образом, что произведение силы тока на напряжение примерно одинаково в первичной и вторичной обмотках.