

Производство, передача и потребление электроэнергии

Типы электростанций

- Тепловые (ТЭС) - 50 %
- Гидроэлектростанции (ГЭС) - 20-25%
- Атомные (АЭС) - 15 %
- Альтернативные источники энергии- 2 – 5 % (солнечная энергия, энергия термоядерного синтеза, приливная энергетика, ветроэнергетика)

Тепловые электростанции

Внутренняя
Энергия
(энергия топлива)

ТД (паровая
Турбина)

Механическая
энергия

Генерато
р

Электрическая
энергия



Гидроэлектростанции

Механическая
энергия
(падающей воды)



Электрическая
энергия



Атомные электростанции

Атомная
энергия
(при делении
атомных ядер)

ТД

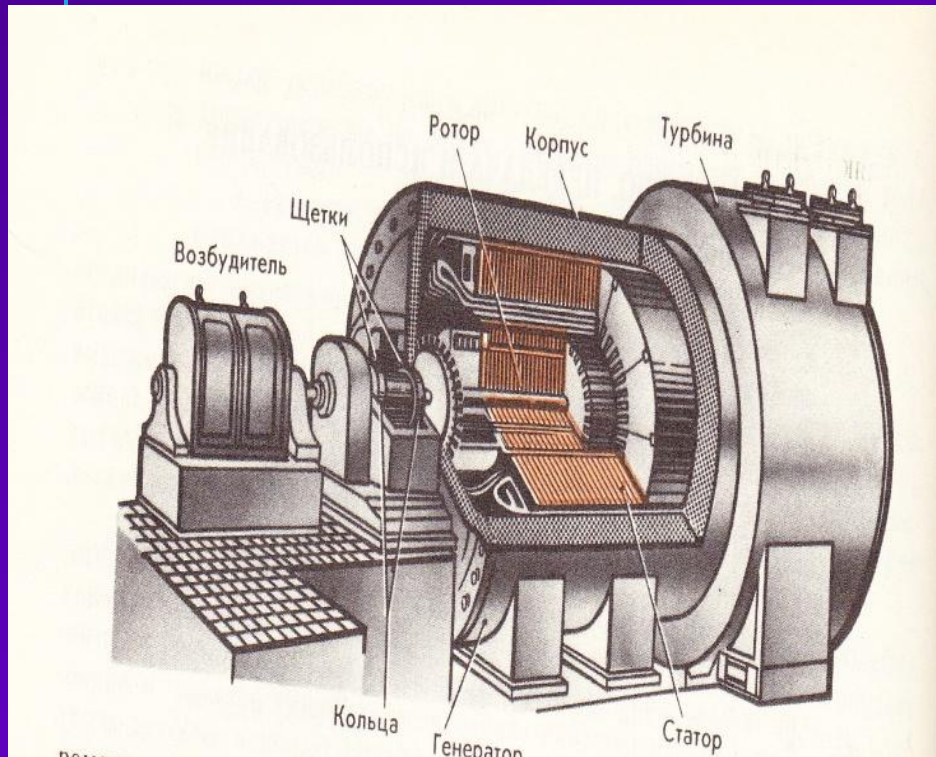
Механическая
энергия

Генерато
р

Электрическая
энергия



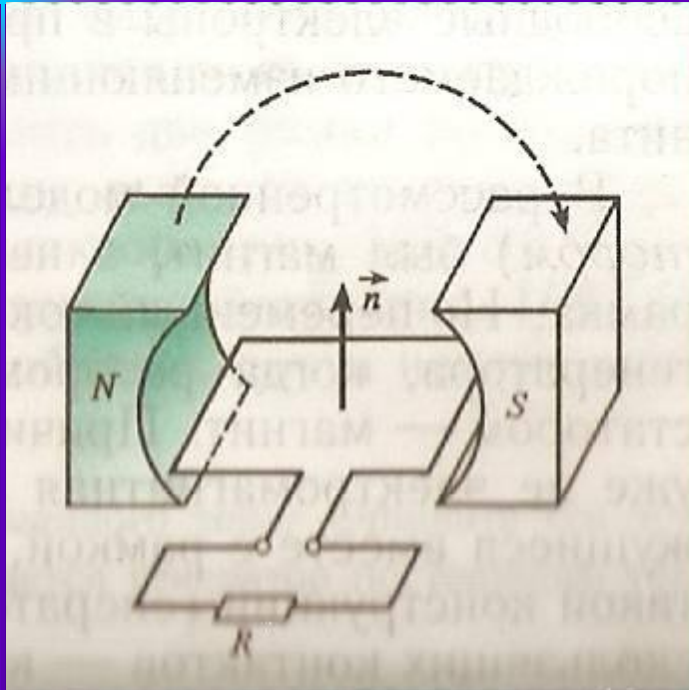
Генератор электрического тока



Генератор преобразует механическую энергию в электрическую

Действие генератора основано на явлении электромагнитной индукции

Рамка с током — основной элемент генератора



- Вращающаяся часть называется **РОТОРОМ** (магнит).
- Неподвижная часть называется **СТАТОРОМ** (рамка)

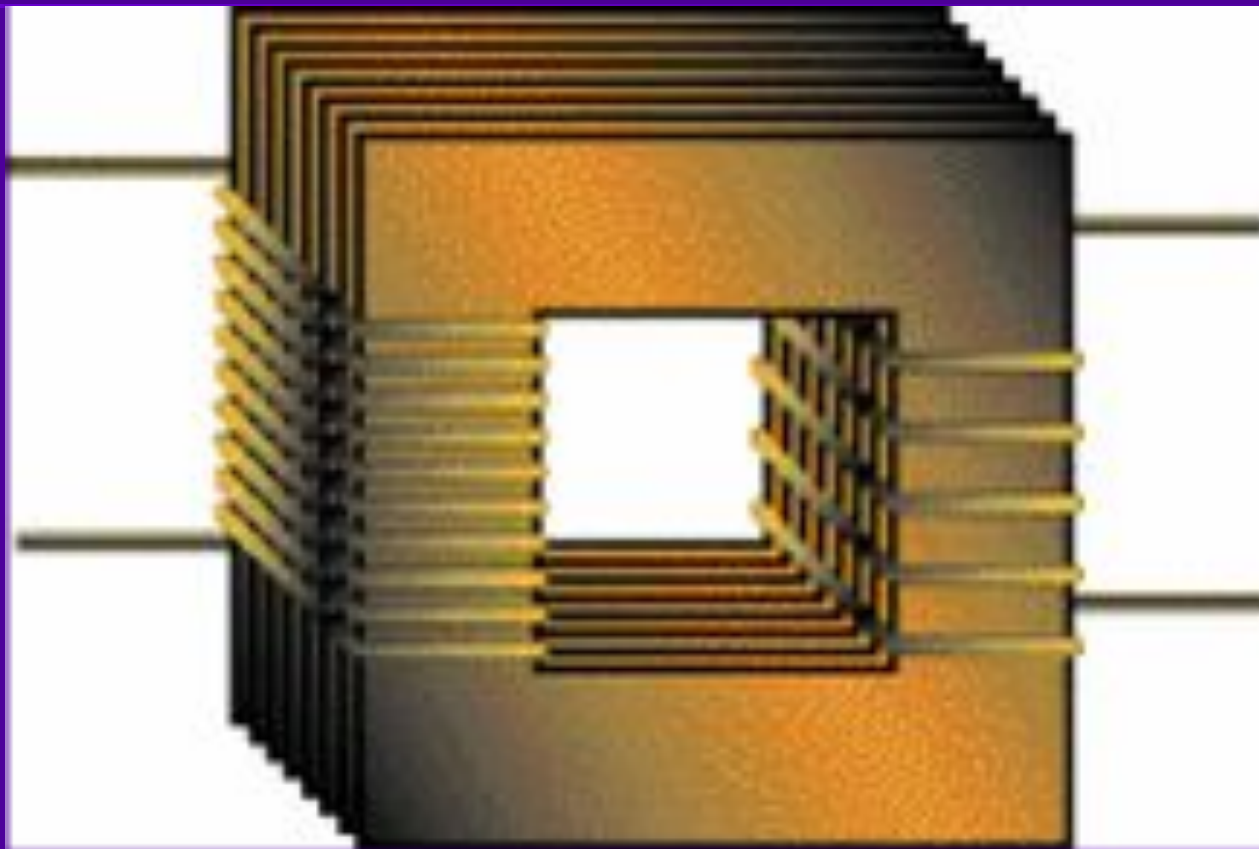
При вращении рамки, пронизывающей рамку, магнитный поток изменяется во времени, вследствие чего в рамке возникает индукционный ток

Передача электроэнергии

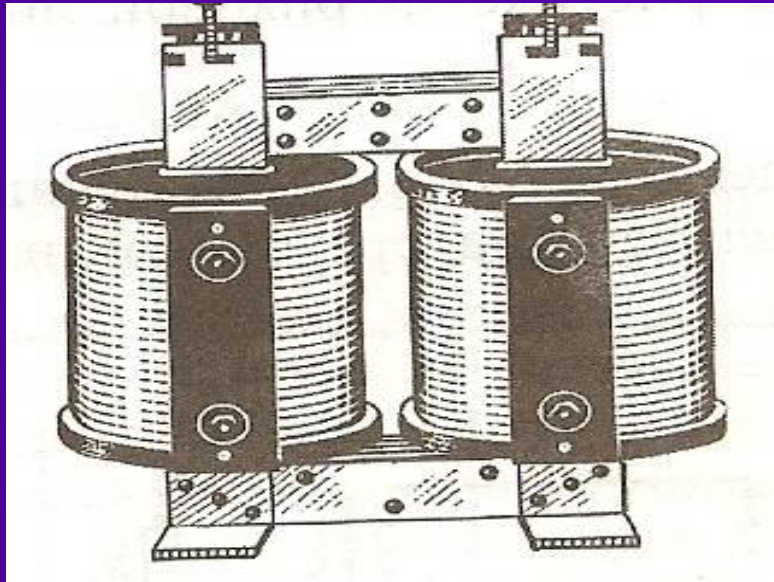
- Для передачи электроэнергии потребителям используют линии электропередач (ЛЭП).
- При передаче электроэнергии на расстояние происходят её потери за счёт нагревания проводов (закон Джоуля - Ленца).
- Способы уменьшения тепловых потерь:
 - 1) Уменьшение сопротивления проводов, но увеличение их диаметра (тяжелы – трудно подвешивать, и дорогостоящи – медь).
 - 2) Уменьшение силы тока путём повышения напряжения.

**Трансформатор –
устройство, применяемое
для повышения или
понижения переменного
напряжения**

Принцип работы трансформатора



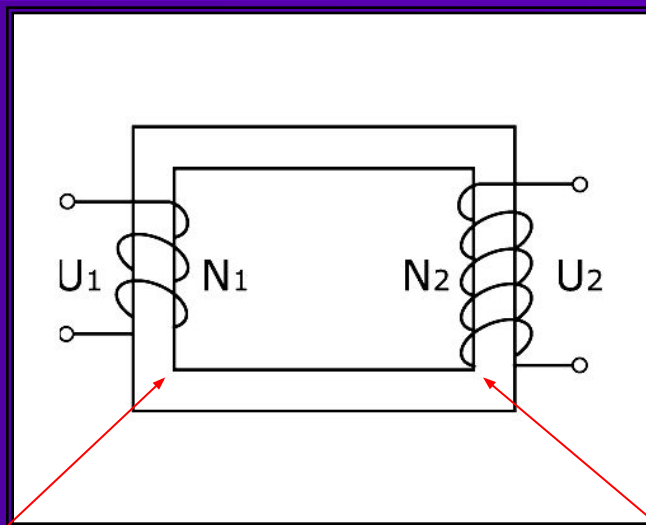
Трансформатор



- Состоит из двух катушек изолированного провода, намотанных на общий стальной сердечник.

Действие трансформатора основано на явлении электромагнитной индукции

Схема трансформатора



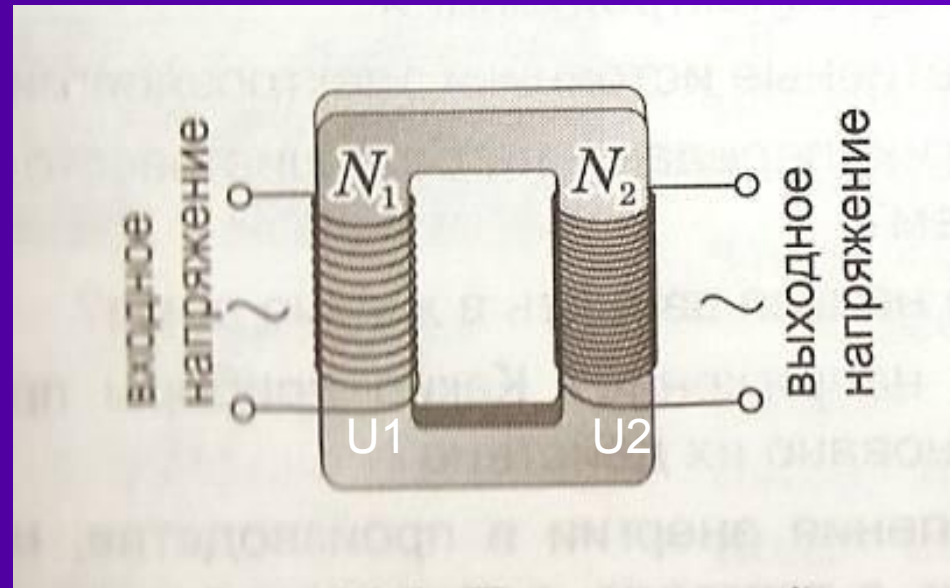
Первичная обмотка –
катушка, на которую
подают переменный ток
одного напряжения

Вторичная обмотка –
катушка, с которой
снимают переменный
ток другого напряжения

Коэффициент трансформации – величина, равная отношению напряжений в первичной и вторичной обмотках трансформатора

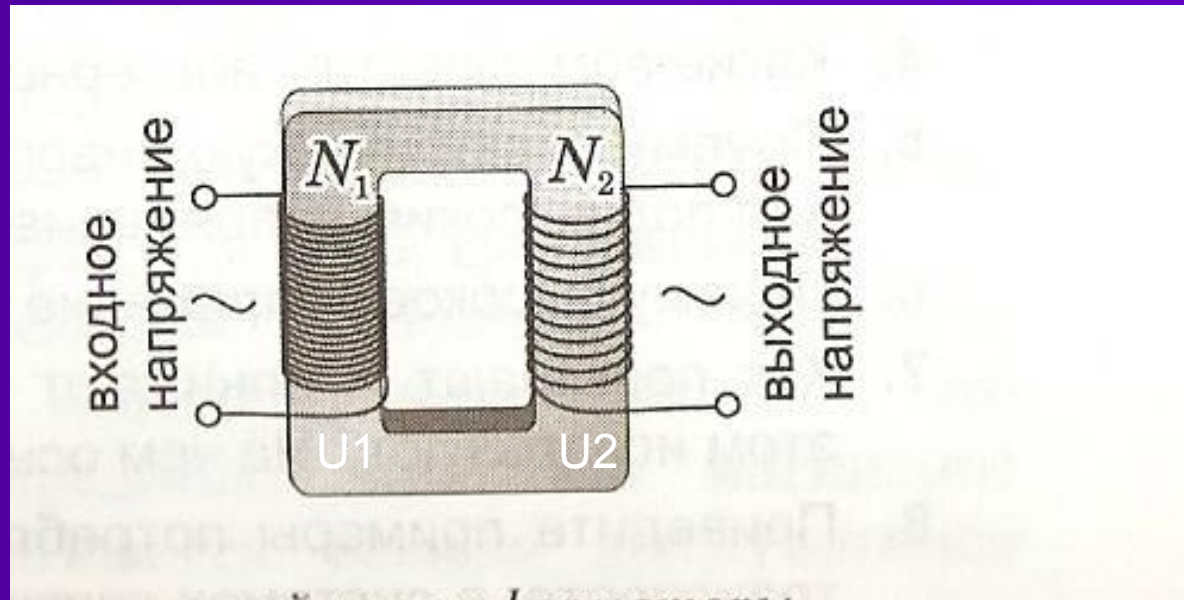
$$k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

Повышающий трансформатор - трансформатор, увеличивающий напряжение.



$$U_2 > U_1, N_2 > N_1, k < 1$$

Понижающий трансформатор - трансформатор, уменьшающий напряжение.



$$U_2 < U_1, N_2 < N_1, k > 1$$

Влияние тепловых электростанций на окружающую среду

- **ТЭС** – приводят к тепловому загрязнению воздуха продуктами сгорания топлива.
- **ГЭС** – приводят к затопления огромных территорий, которые выводятся из землепользования.
- **АЭС** - может привести к выбросу радиоактивных веществ.

Основные этапы производства, передачи и потребления электроэнергии

- 1. Механическую энергию преобразуют в электрическую с помощью генераторов на электростанциях.
- 2. Электрическое напряжение повышают для передачи электроэнергии на большие расстояния.
- 3. Электроэнергию передают под высоким напряжением по высоковольтным линиям электропередач.
- 4. При распределении электроэнергии потребителям электрическое напряжение понижают.
- 5. При потреблении электроэнергии её преобразуют в другие виды энергии – механическую, световую или внутреннюю.