

Производство, передача и потребление электроэнергии

11 класс

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

Генератор

Электрическая
энергия



Гидроэлектростанции

Механическая
энергия
(падающей воды)

Генератор

Электрическая
энергия



Атомные электростанции

Атомная
энергия
(при делении
атомных ядер)

ТД

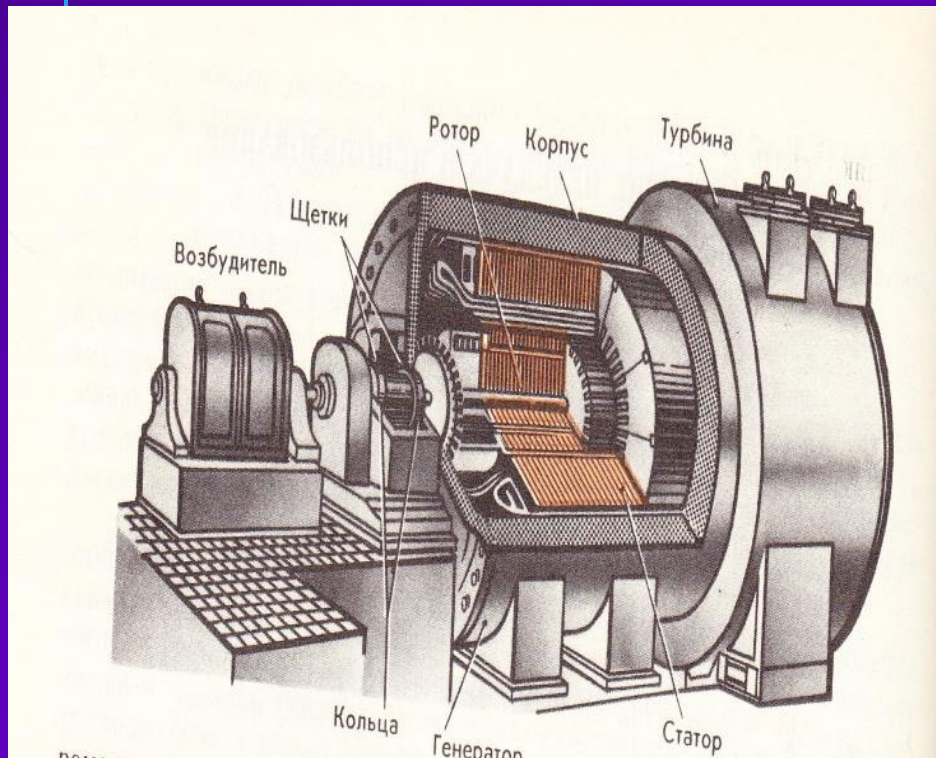
Механическая
энергия

Генерато
р

Электрическая
энергия

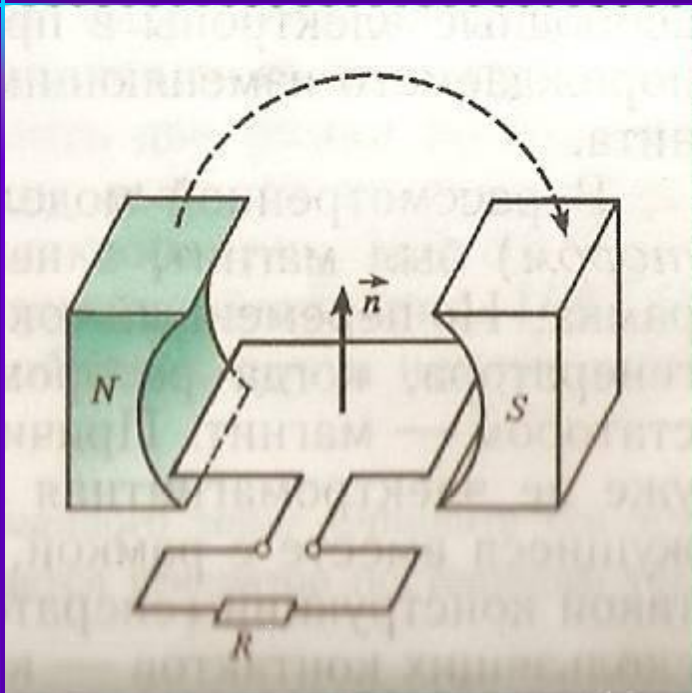


Генератор электрического тока



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)

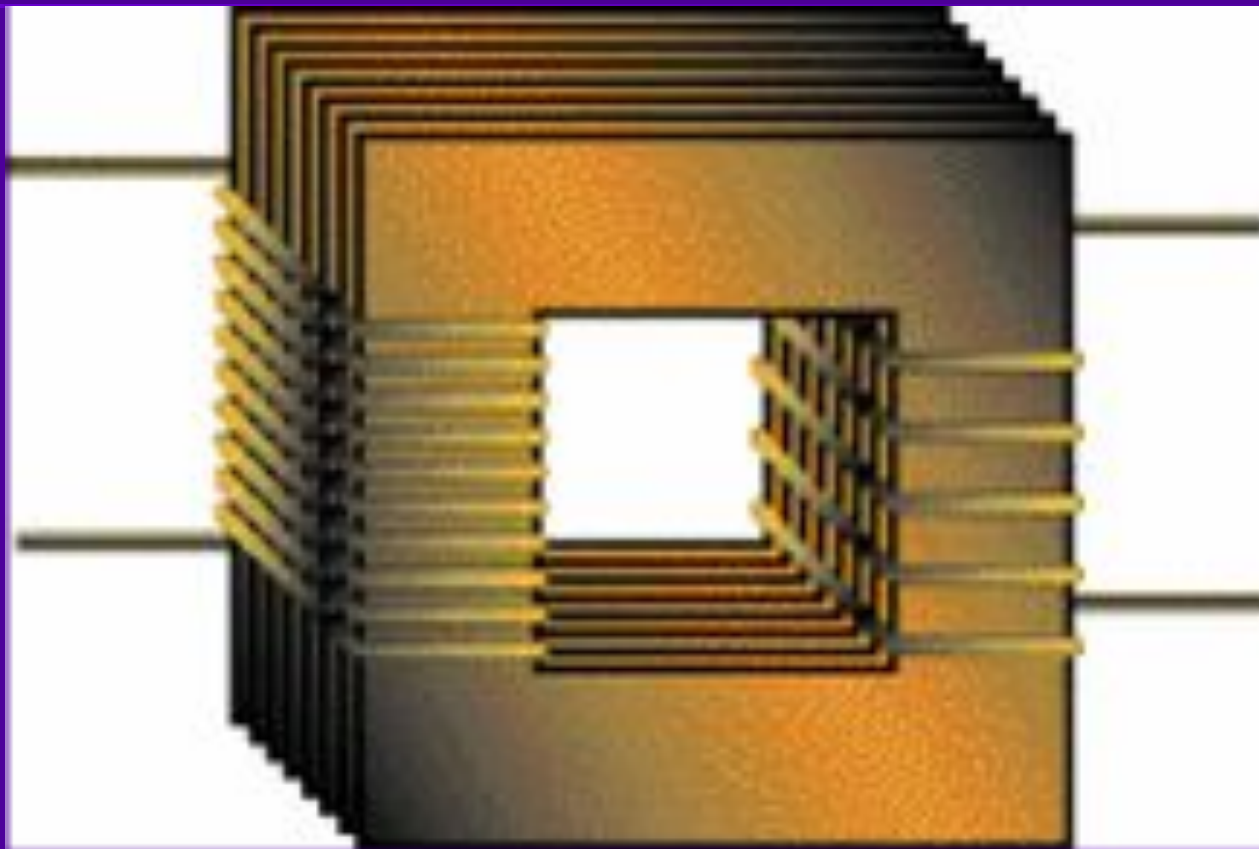
При вращении рамки, пронизывающей рамку, магнитный поток изменяется во времени, вследствие чего в рамке возникает ИНДУКЦИОННЫЙ ТОК

Передача электроэнергии

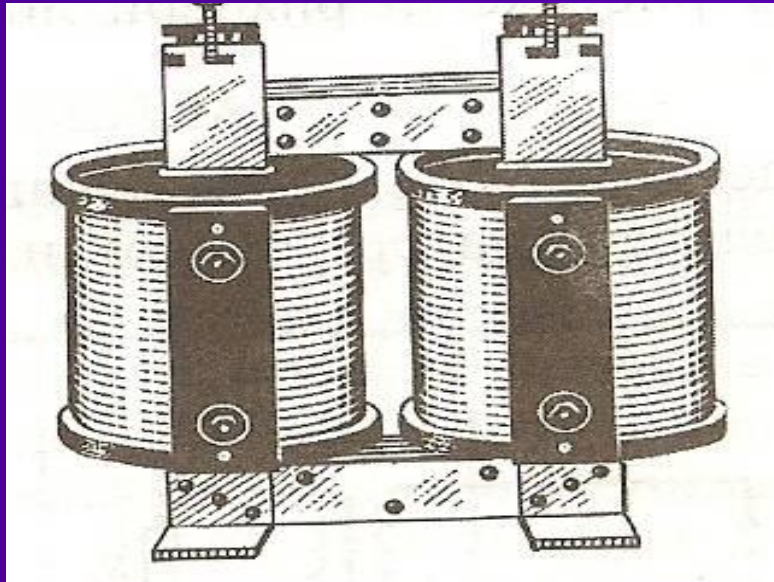
- Для передачи электроэнергии потребителям используют линии электропередач (ЛЭП).
- При передаче электроэнергии на расстояние происходят её потери за счёт нагревания проводов (закон Джоуля - Ленца).
- Способы уменьшения тепловых потерь:
 - 1) Уменьшение сопротивления проводов, но увеличение их диаметра (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



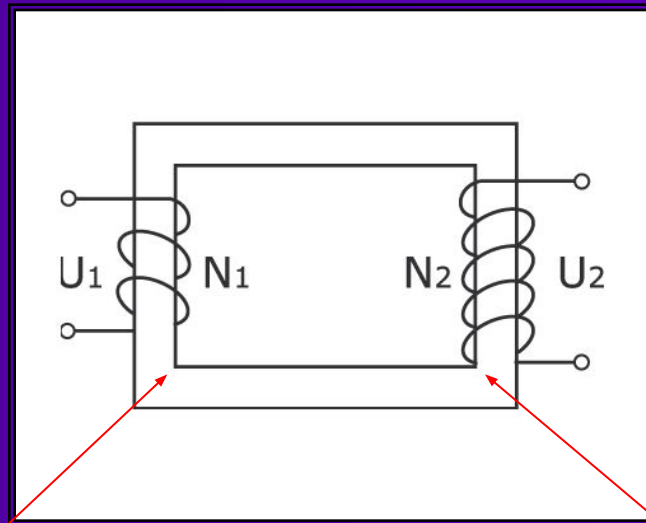
Трансформатор



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

Действие трансформатора основано на явлении электромагнитной индукции

Схема трансформатора



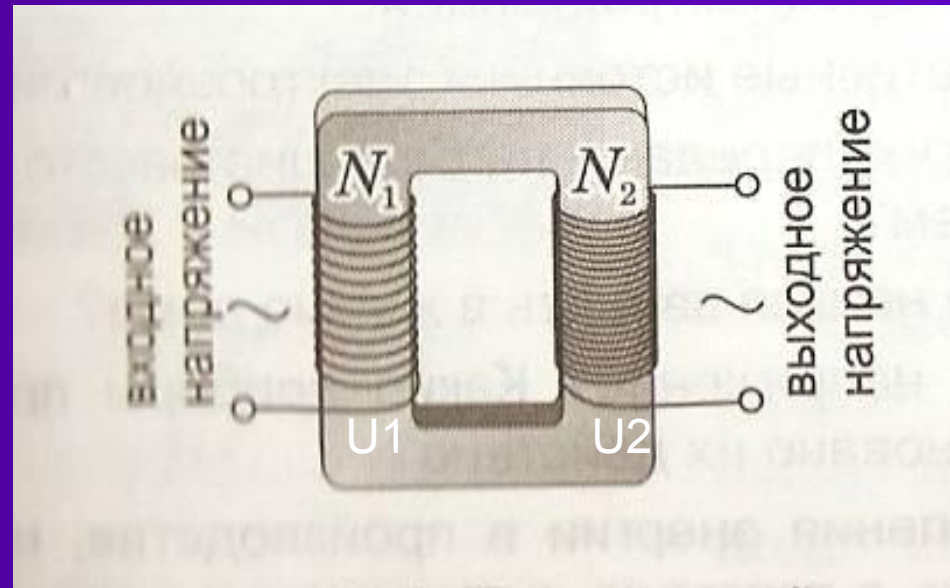
Первичная обмотка – катушка, на которую подают переменный ток одного напряжения

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

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

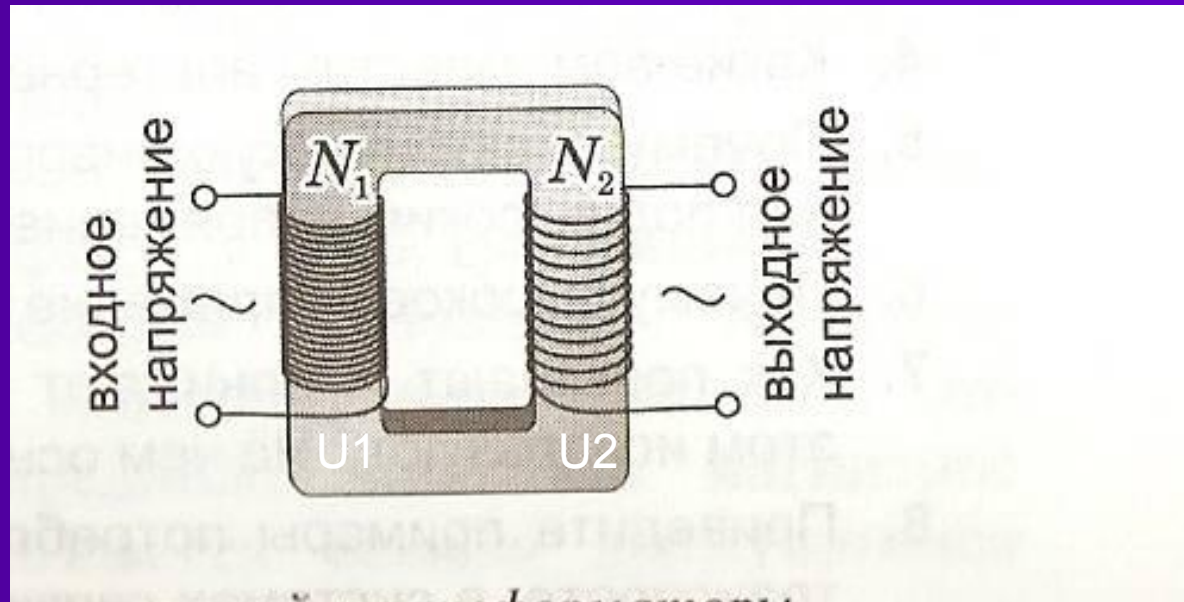
$$k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

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.