

Производство, передача и использование электрической энергии



Производство электроэнергии

Осуществляется на
электростанциях

*Они различаются характером
двигателей , вращающих роторы
генераторов*

Атомная электростанция



Тепловая электростанция



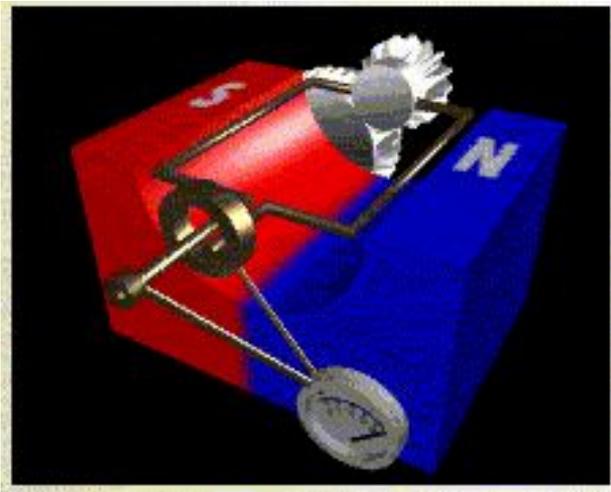
Гидростанция



ГЕНЕРАТОР

Генераторы - устройства, преобразующие энергию того или иного вида в электрическую энергию

Действие электромеханических индукционных генераторов переменного тока основано на явлении электромагнитной индукции



$$E_{\text{инд}} = E_{\text{max}} \sin 2\pi n t$$

Вращение рамки в магнитном поле - простейший генератор переменного тока



$$U = U_m \sin(2\pi n t + \varphi_0)$$

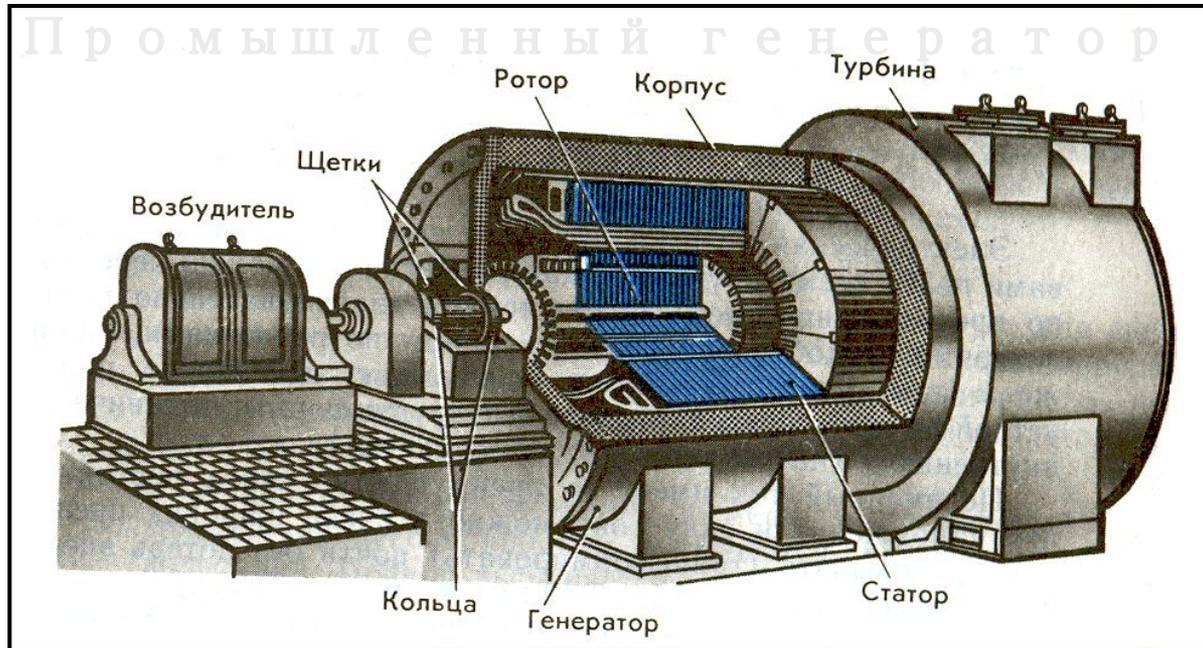
$$I = I_m \sin(2\pi n t + \varphi_0)$$

К генераторам относят:

- ✓ гальванические элементы
- ✓ электростатические машины
- ✓ термобатареи
- ✓ солнечные батареи и т.п.

Устройство генератора:

1. Электромагнит
(создаёт магнитное поле)
2. Обмотка
(в ней индуцируется переменная ЭДС)

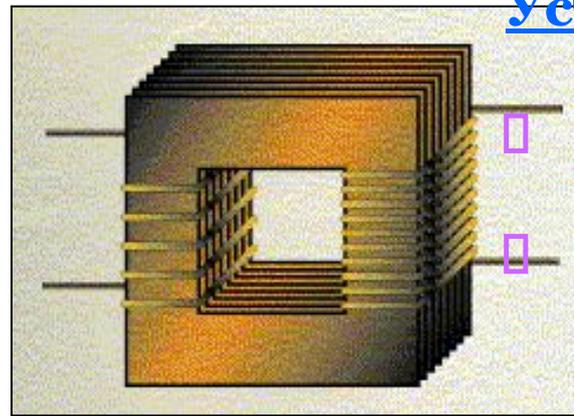
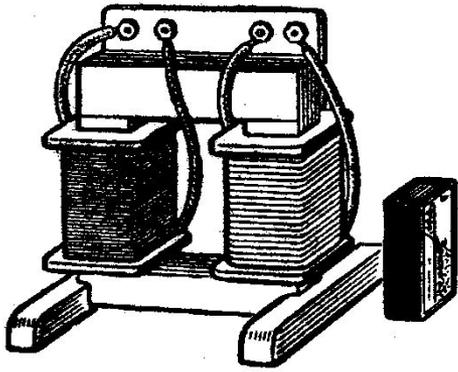


ТРАНСФОРМАТОР

устройство, которые позволяет преобразовать переменный ток, повышая или понижая напряжение без изменения частоты тока

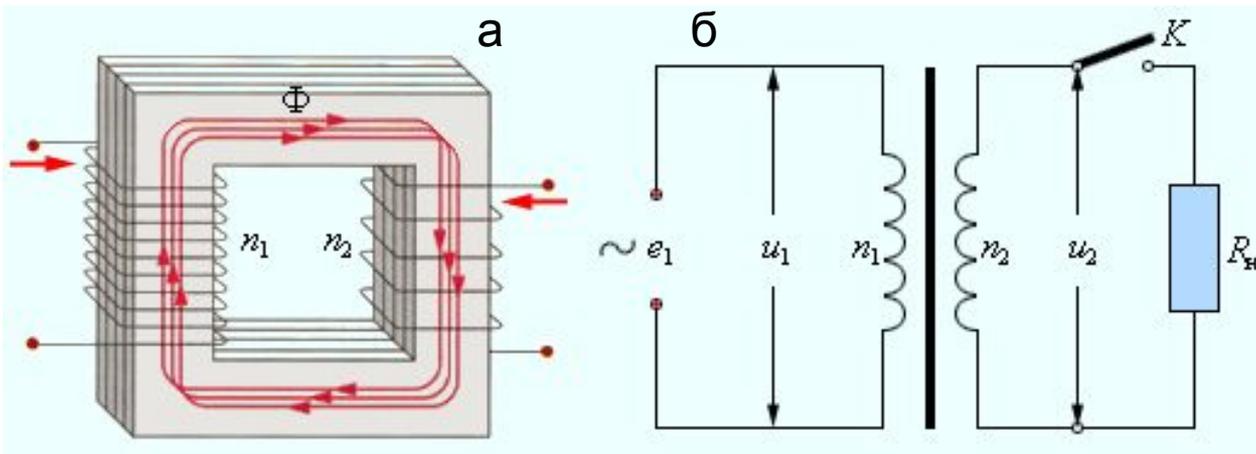


Устройство трансформатора:



- Стальной сердечник
- Две катушки с проволочными обмотками (первичной и вторичной)

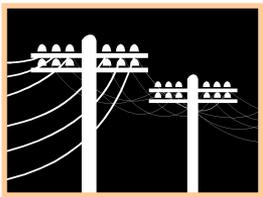
Действие трансформатора основано на явлении электромагнитной индукции



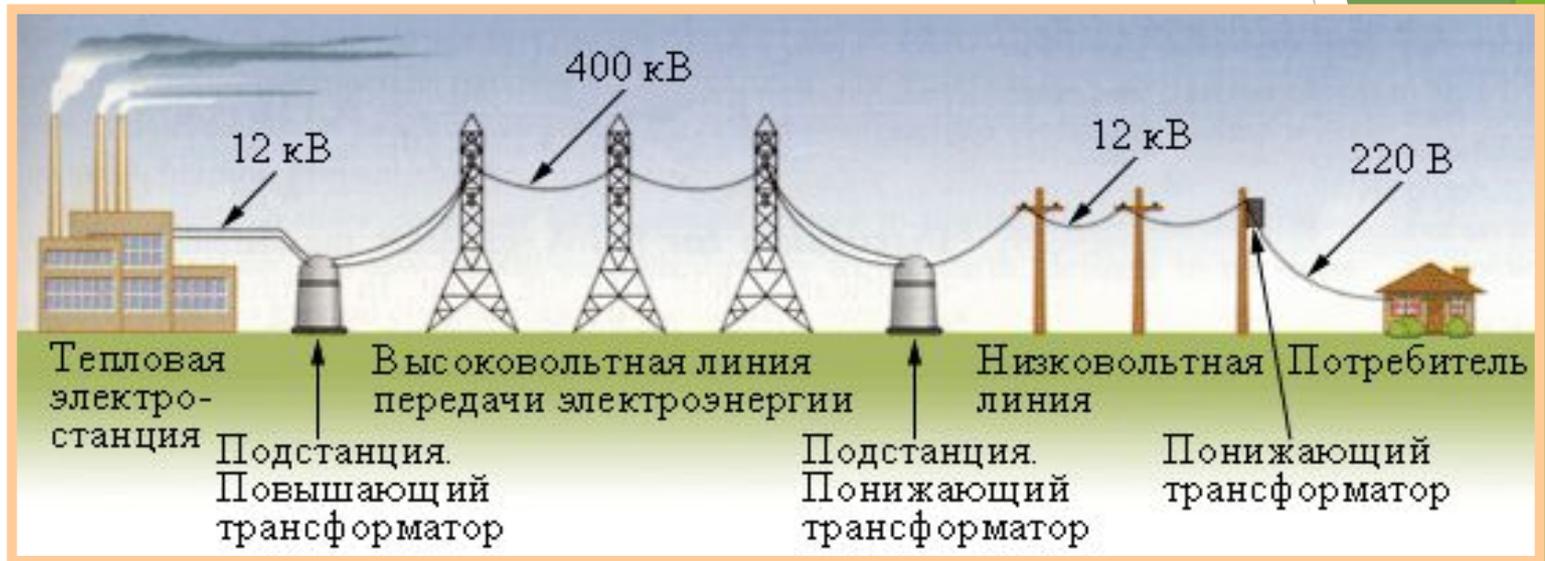
- а) режим холостого хода
б) режим нагрузки

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

$$\frac{U_1}{U_2} \approx \frac{I_1}{I_2}$$

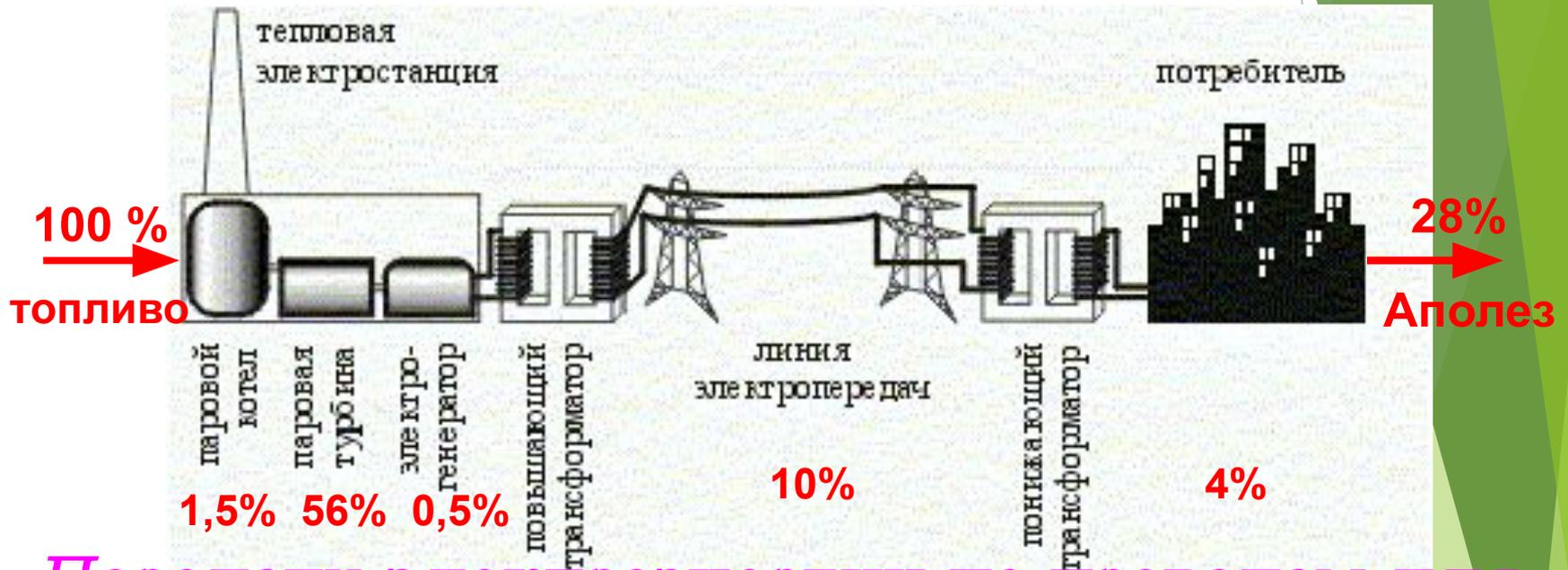


передача электроэнергии



Передача электроэнергии от электростанций до городов или промышленных центров на большие расстояния является сложной научно-технической проблемой

Схема потерь электроэнергии на пути от электростанции к потребителю



Передачу электроэнергии по проводам для уменьшения потерь выгодно осуществлять при высоком напряжении и малой силе тока

$$Q = I^2 R t$$

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ



ПРОМЫШЛЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И ТРАНСПОРТ





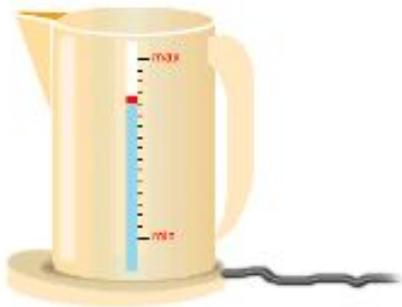
БЫТОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ



Электричество дома



Задача



$$U = 220 \text{ В}$$

$$R = 22 \text{ Ом}$$

$$P = ?$$

Какую мощность потребляет чайник?

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Вычисления: $P = \frac{220^2 \text{ В}^2}{22 \text{ Ом}} = 2200 \text{ Вт} = 2,2 \text{ кВт}$

