



# Получение и передача переменного тока. Трансформатор

Разработала учитель физики и математики Устинова В.И.

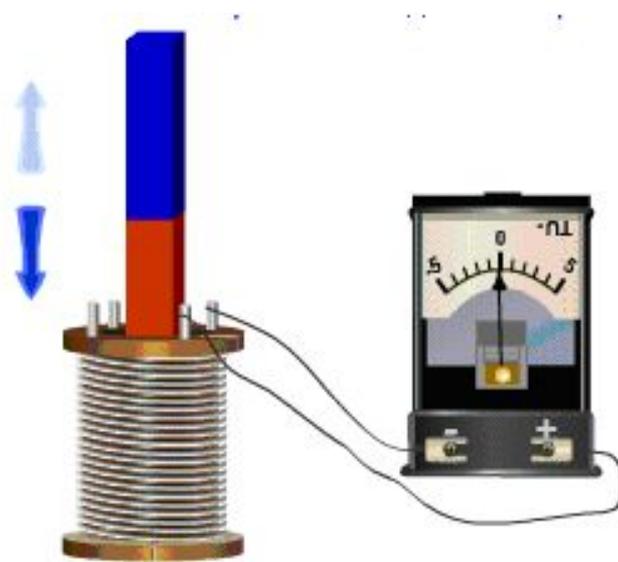
# Повторение

- 1) В чем заключается явление самоиндукции? (Расскажите, как изучалось данное явление на опыте).
- 2) При каком условии во всех опытах в катушке, замкнутой на гальванометр, возникал индукционный ток?
- 3) В чем важность открытия явления электромагнитной индукции?

# Переменный электрический ток

Если периодически перемещать постоянный магнит в катушке вверх и вниз в течение нескольких секунд, мы увидим, что стрелка гальванометра отклоняется от нулевого деления то в одну, то в другую сторону.

Следовательно, модуль силы индукционного тока в катушке и направление этого тока периодически меняются.



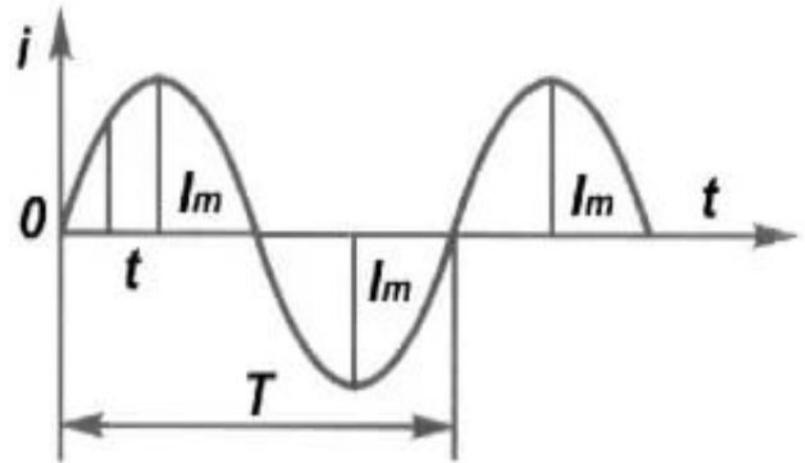
# Определение переменного тока

- **Переменный ток** – это электрический ток, периодически меняющийся по модулю и направлению.

Переменный ток **имеет частоту** – количество перемещений в противоположных направлениях за 1 секунду; **напряжение; силу**.

Переменный ток **подразделяется на низко** (10-200 Гц)-, **средне** (200-1000 Гц)- и **высокочастотный** (>2000 Гц).

# График переменного тока



Переменный ток периодически меняет свое направление: для электроосветительной сети напряжением 220 В и частотой 50 Гц это происходит 50 раз за 1 секунду.

Изменение напряжения в сети происходит по синусоидальному закону.

В осветительной сети наших домов и во многих отраслях промышленности используют именно переменный ток.



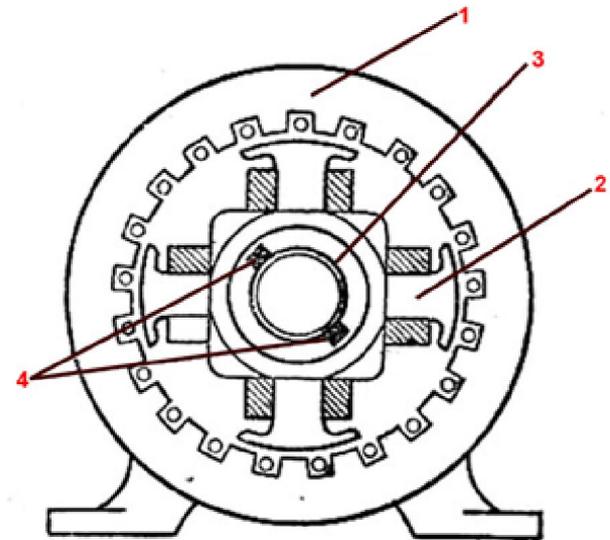
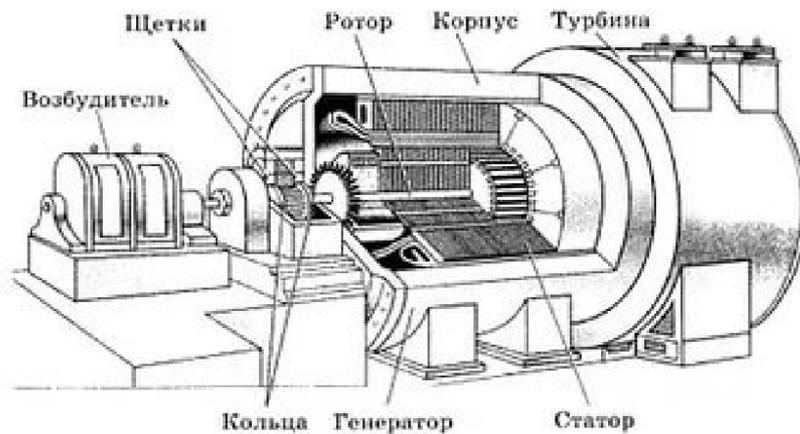
# Генератор

Для получения переменного тока используют в основном **электромеханические индукционные генераторы** – устройства, в которых механическая энергия преобразуется в электрическую.

Индукционными они называются потому, что их действие основано на явлении электромагнитной индукции.



# Устройство генератора

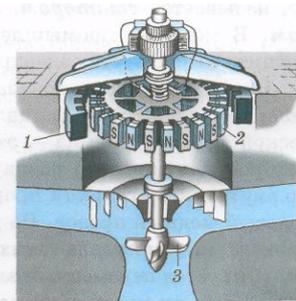
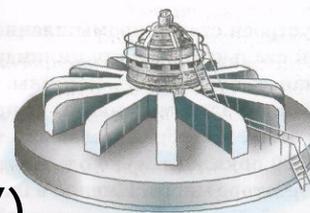


1. Неподвижный якорь – статор
2. Вращающийся магнит – ротор
3. Контактные кольца
4. Скользящие щетки

# Типы электростанций

В зависимости от источника энергии различают следующие типы электростанций:

- **Тепловые электростанции (ТЭС)**, использующие природное топливо. Они делятся на конденсационные (КЭС) и теплофикационные (ТЭЦ)
- **Гидравлические электростанции (ГЭС)** и гидроаккумулирующие (ГАЭС), использующие энергию падающей воды
- **Атомные электростанции (АЭС)**, использующие энергию ядерного распада
- Дизельные электростанции (ДЭС)
- ТЭС с газотурбинными (ГТУ) и парогазовыми установками (ПГУ)
- **Солнечные электростанции (СЭС)**



# Линии электропередачи

Для передачи электроэнергии от электростанций в места ее потребления служат линии электропередачи (ЛЭП).

Чтобы снизить потери энергии при передаче тока на дальние расстояния, и при этом не снижать мощность тока, необходимо увеличить получаемое от генератора напряжение.



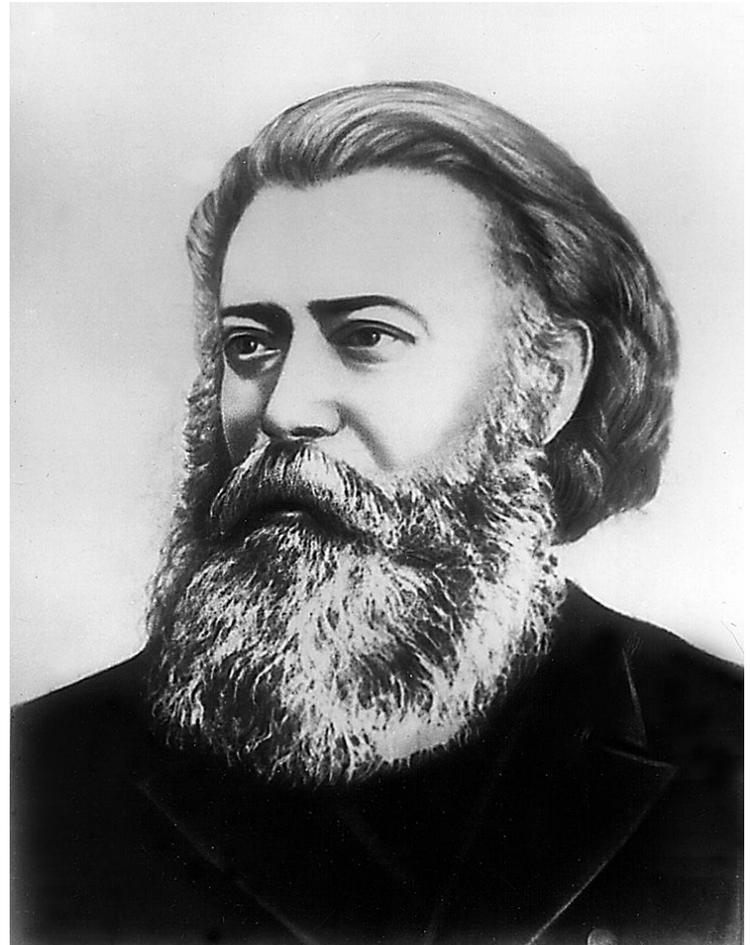
Решение этой важнейшей задачи стало возможным после изобретения трансформатора.

# Трансформатор

Русский ученый *П. Н. Яблочков* в 1876 году изобрел трансформатор.

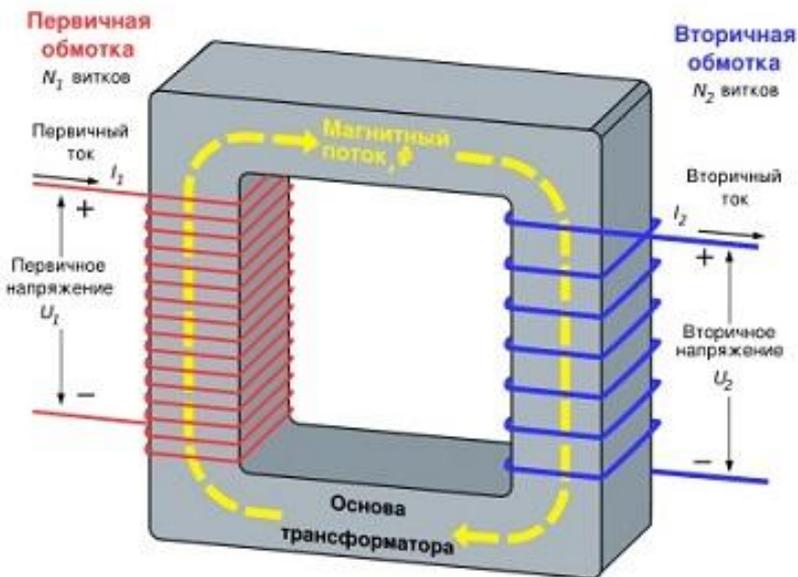
**Трансформатор** – это устройство, предназначенное для увеличения или уменьшения переменного напряжения и силы тока.

Трансформаторы служат для передачи и распределения электроэнергии потребителям; бывают: повышающие, понижающие, однофазные, трех и многофазные.



*Павел Николаевич Яблочков 1847-1894гг*

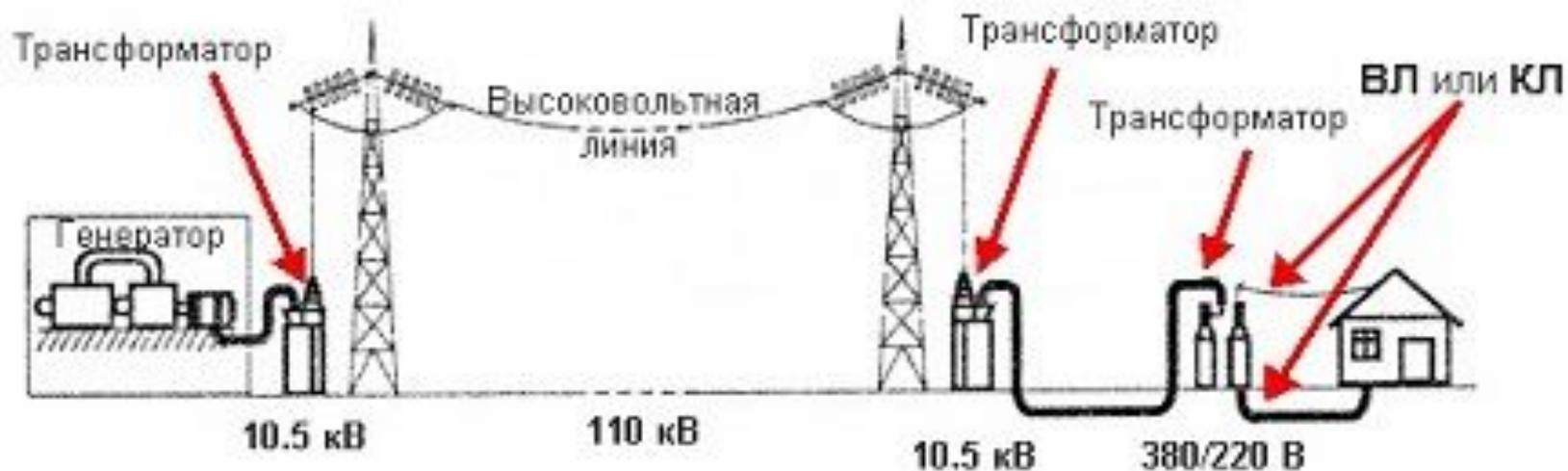
# Устройство трансформатора



■ Протекающий в первичной обмотке ток создает переменное магнитное поле, которое порождает переменное электрическое поле. В результате действия этого поля на концах вторичной обмотки возникает переменное напряжение  $U_2$ .

При  $N_2 > N_1$  трансформатор будет *повышающим* (так как  $U_2 > U_1$ ); при  $N_2 < N_1$  - *понижающим* (так как  $U_2 < U_1$ ).

# Передача электроэнергии



Так же трансформаторы нашли широкое применение в быту: подзарядка сотового телефона, телевизор и т.д.

# Закрепление пройденной темы

- Что называется переменным током?
  - Что называется генератором переменного тока?
- Что называется трансформатором?
  - Что необходимо для передачи электроэнергии?

# Домашнее задание

**§51, упражнение**

**42 №1**