

Трансформатор

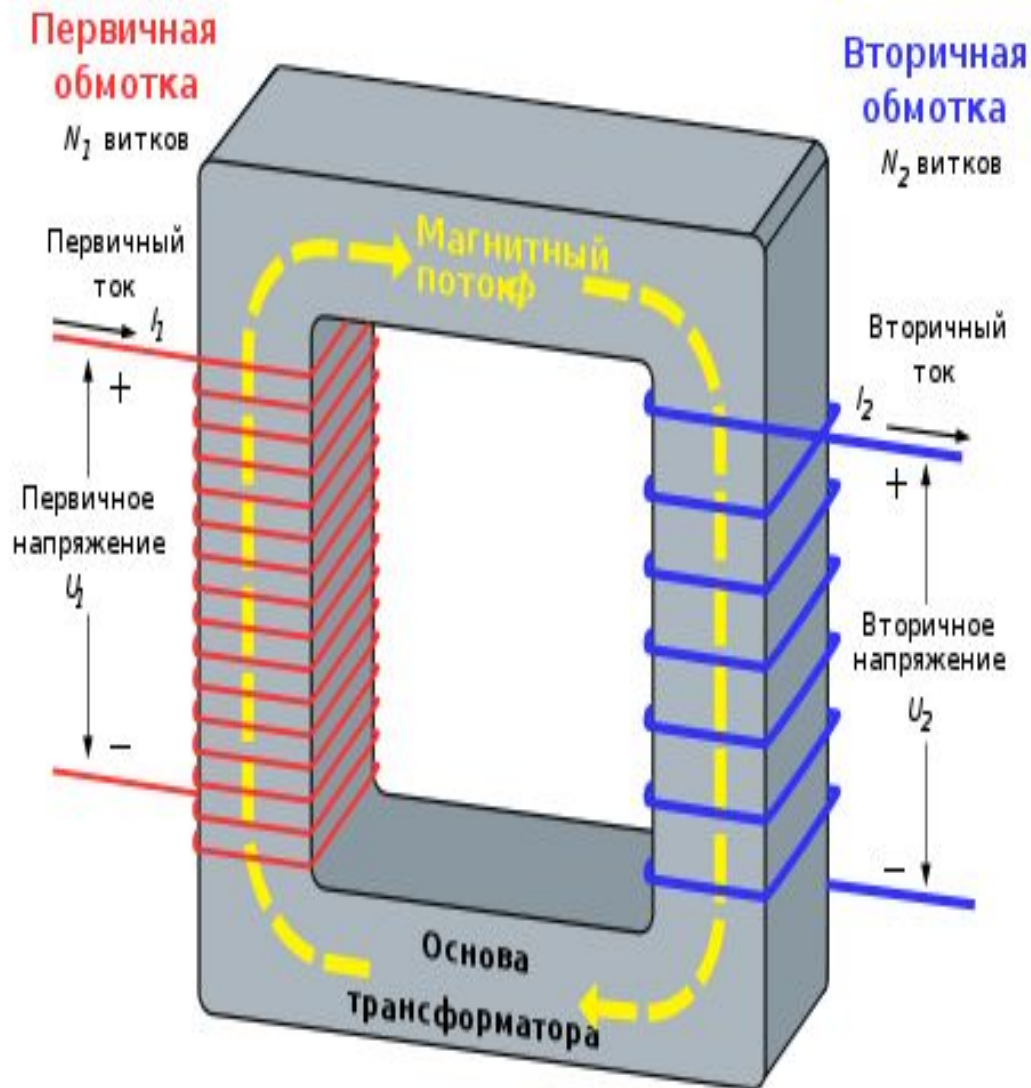
**Учитель физики
Венгеровской средней
школы № 2: Иванова М.А.**

Трансформатор (от
лат. *transformo* —
преобразовывать) —

- Устройство, предназначенное для повышения и понижения напряжения переменного тока, без потери мощности.

История

- В 1831 английским физиком Майклом Фарадеем было открыто явление электромагнитной индукции, лежащее в основе действия электрического трансформатора, при проведении им основополагающих исследований в области электричества.
- В 1848 году французский механик Г. Румкорф изобрёл индукционную катушку. Она явилась прообразом трансформатора.
- 30 ноября 1876 год , дата получения патента Яблочковым Павлом Николаевичем считается датой рождения первого трансформатора. Это был трансформатор с разомкнутым сердечником, представлявшим собой стержень, на который наматывались обмотки.
- Первые трансформаторы с замкнутыми сердечниками были созданы в Англии в 1884 году братьями Джоном и Эдуардом Гопкинсон.



Устройство трансформатора.

- Две катушки с разными числами витков одеты в стальной сердечник
 - Катушка, подключенная к источнику – первичная катушка. (N_1, U_1, I_1)
 - Катушка, подключенная к потребителю – вторичная катушка. (N_2, U_2, I_2)
- N -число витков. U -напряжение. I -сила тока.

Коэффициент трансформации

$$K = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \approx \frac{I_2}{I_1}$$

Вывод: 1) $K < 1$, если $N_2 > N_1$ – повышает
2). $K > 1$ если $N_2 < N_1$ или $U_2 < U_1$ – понижает
U

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2 U_2}{I_1 U_1}$$

3) Во сколько раз трансформатор увеличивает напряжение во, столько же раз и уменьшает силу тока.

4) Для трансформатора выполняется условие

$$I_1 U_1 \approx I_2 U_2$$

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

Применение в источниках питания

Компактный трансформатор

Для питания разных узлов электроприборов требуются самые разнообразные напряжения. Например, в телевизоре используются напряжения от 5 вольт, для питания микросхем и транзисторов, до 20 киловольт, для питания анода кинескопа. Все эти напряжения получаются с помощью трансформаторов (напряжение 5 вольт с помощью сетевого трансформатора, напряжение 20 кВ с помощью строчного трансформатора). В компьютере также необходимы напряжения 5 и 12 вольт для питания разных блоков. Все эти напряжения преобразуются из напряжения электрической сети с помощью трансформатора со многими вторичными обмотками.

