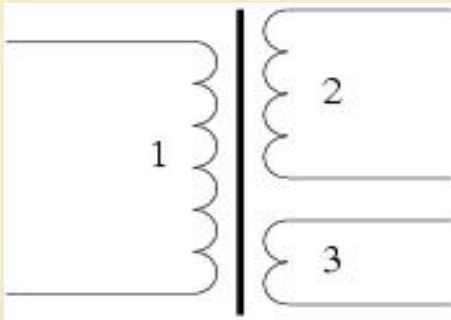


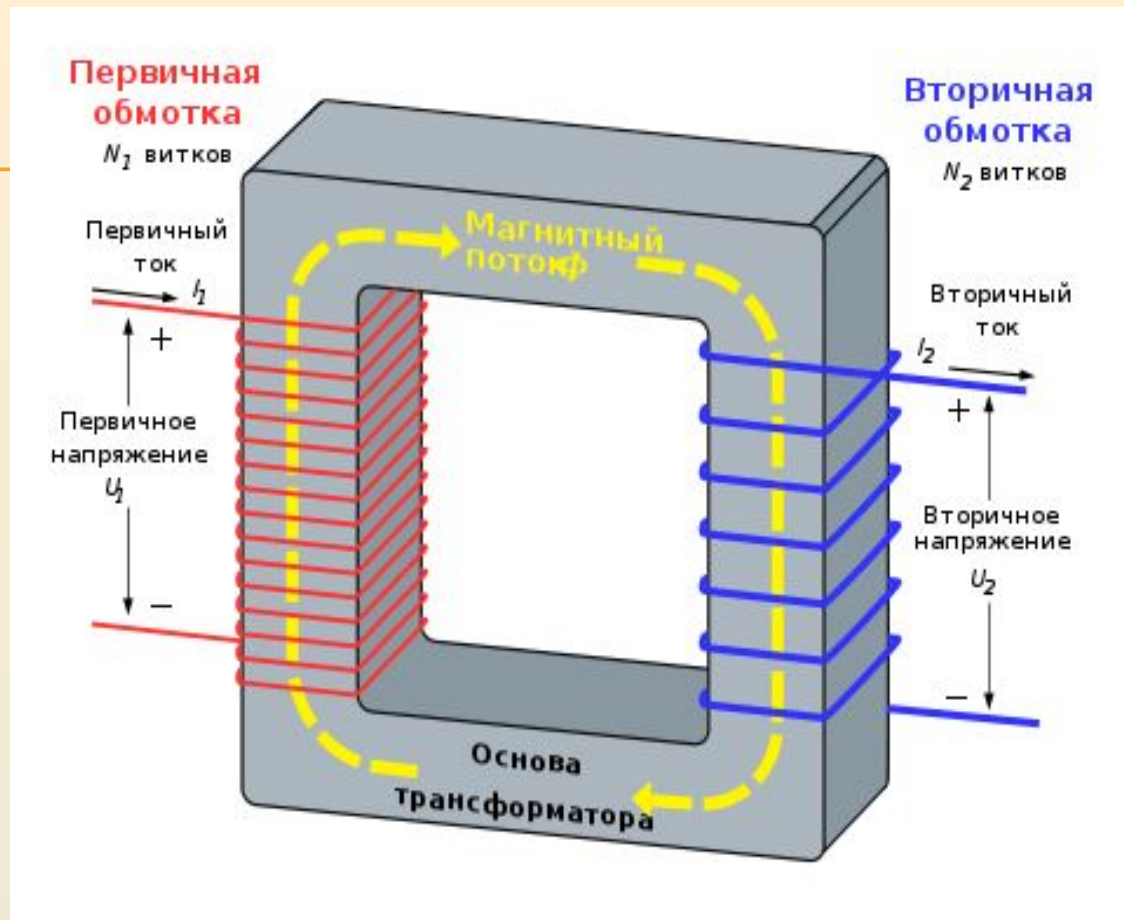
Трансформаторы



Студента гр. Аи(б) 214
Андреев А.Н.

Прибор предназначенный для преобразования напряжения и силы переменного тока называется трансформатором.





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 $N_2 > N_1$ или $U_2 > U_1$ –
повышает

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

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

P_1, P_2 - мощность

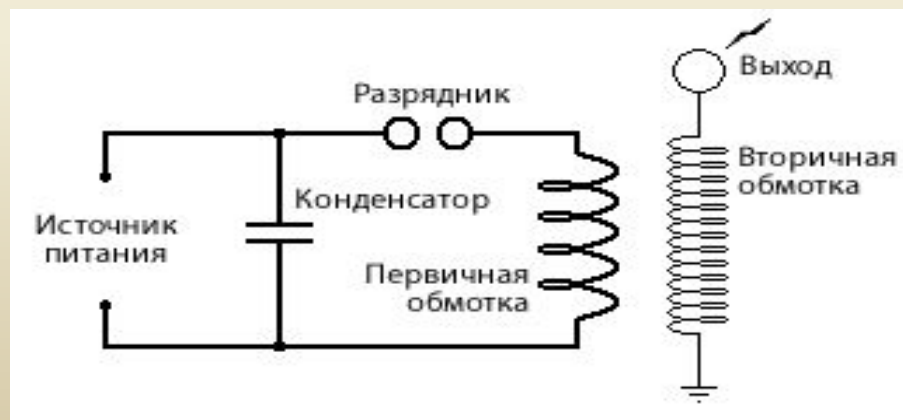


4) Для трансформатора выполняется условие

$$I_1 U_1 \approx I_2 U_2$$

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

Трансформатор Теслы — единственное из изобретений Николы Теслы, носящих его имя сегодня. Это классический резонансный трансформатор, производящий высокое напряжение при высокой частоте. Оно использовалось Теслой в нескольких размерах и вариациях для его экспериментов. «Трансформатор Теслы» также известен под названием «катушка Теслы». Прибор был создан 22 сентября 1896 года и заявлен как «Аппарат для производства электрических токов высокой частоты и потенциала».





Применение в электросетях

Поскольку потери на нагревание провода пропорциональны квадрату тока через провод, при передаче электроэнергии на большое расстояние выгодно использовать очень большие напряжения и небольшие токи. Из соображений безопасности и для уменьшения массы изоляции в быту желательно использовать не столь большие напряжения. Поэтому для наиболее выгодной транспортировки электроэнергии в электросети многократно применяют трансформаторы: сначала для повышения напряжения генераторов на электростанциях перед транспортировкой электроэнергии, а затем для понижения напряжения линии электропередач до приемлемого для потребителей уровня.

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 получают 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.

