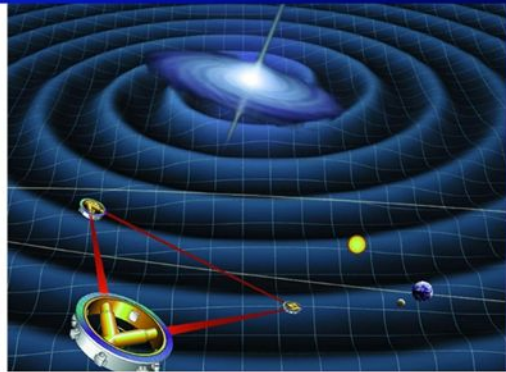
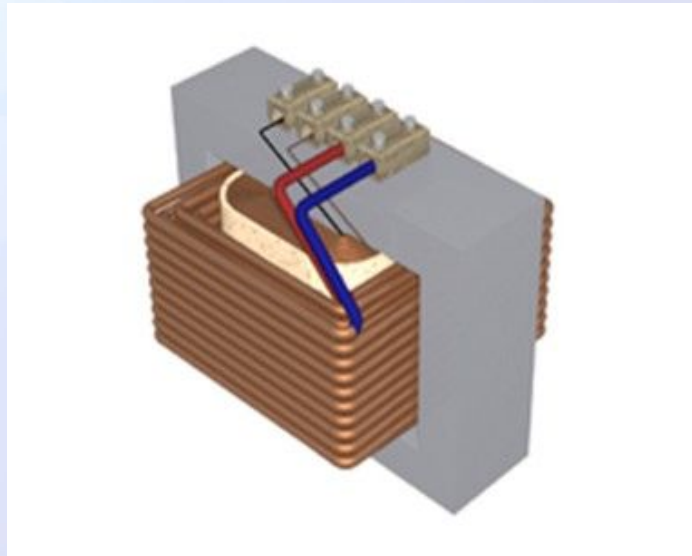


Трансформатор



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

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



Первичная обмотка

N_1 витков

Первичный ток I_1

Первичное напряжение U_1

Вторичная обмотка

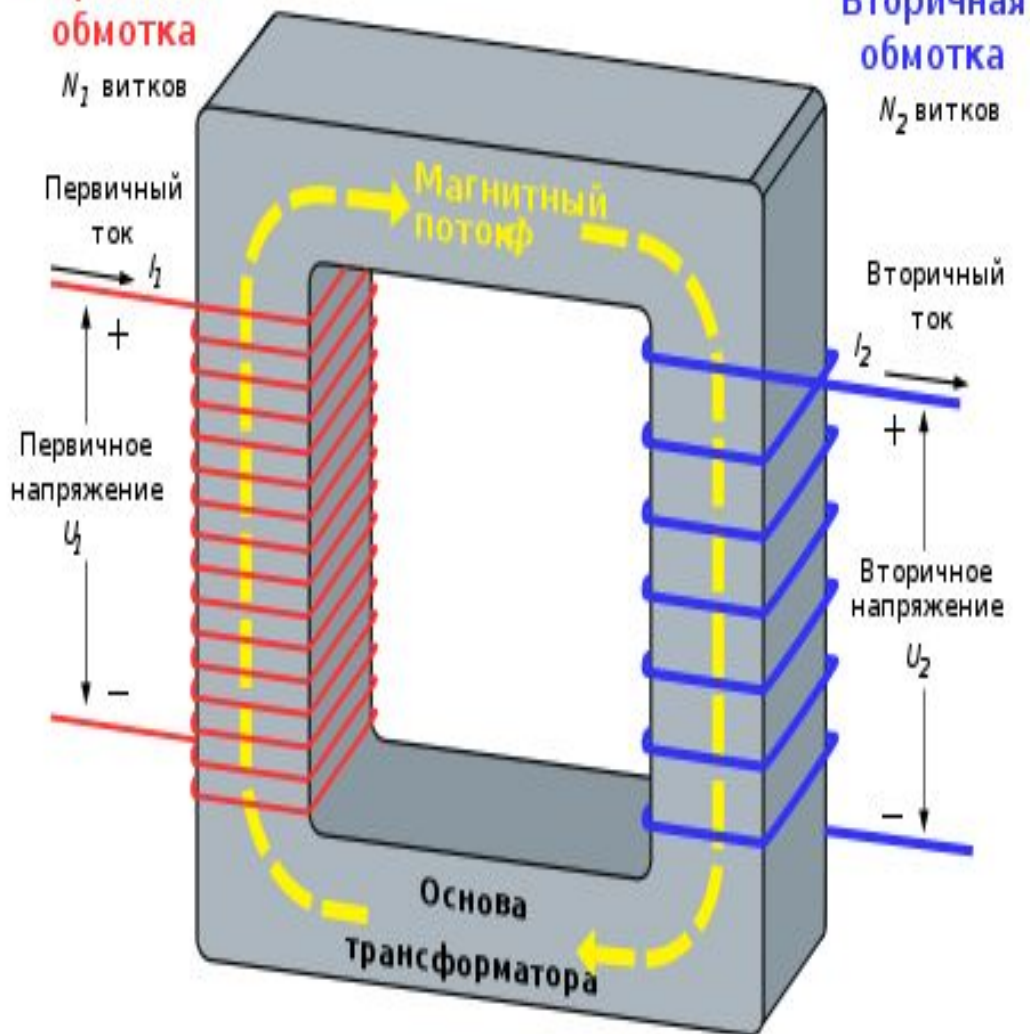
N_2 витков

Вторичный ток I_2

Вторичное напряжение U_2

Основа трансформатора

Магнитный поток

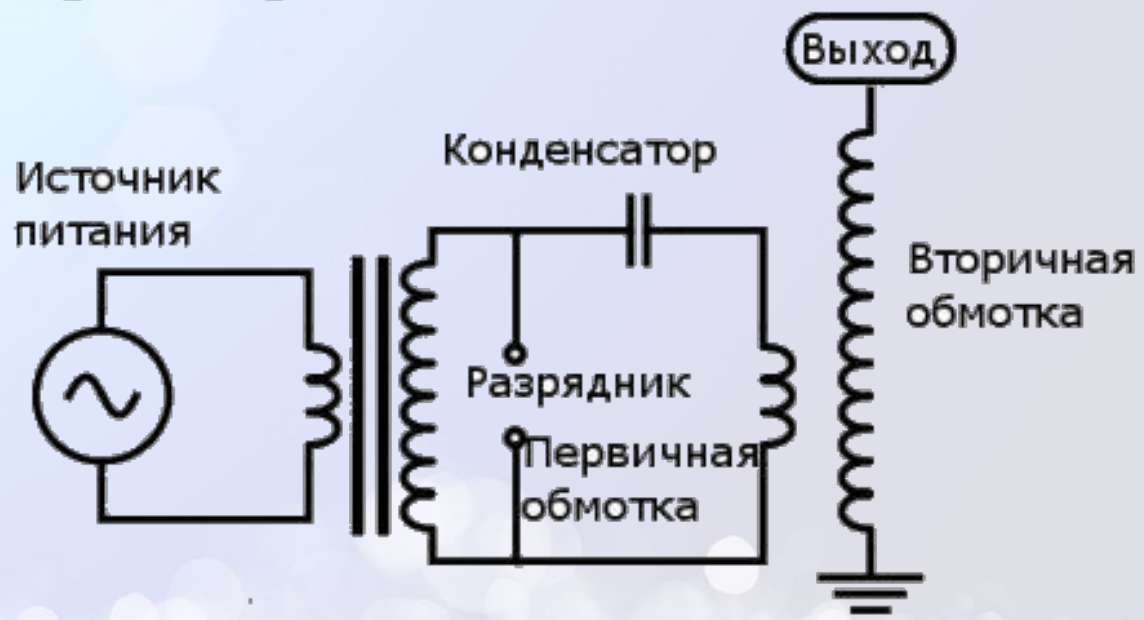


Устройство трансформатора.

- Трансформатор состоит из замкнутого железного сердечника, на который надеты две (иногда и более) катушки с проволочными обмотками. Одна из обмоток, называемая первичной, подключается к источнику переменного напряжения. Вторая обмотка, к которой присоединяют «нагрузку», т. е. приборы и устройства, потребляющие электроэнергию, называется вторичной.

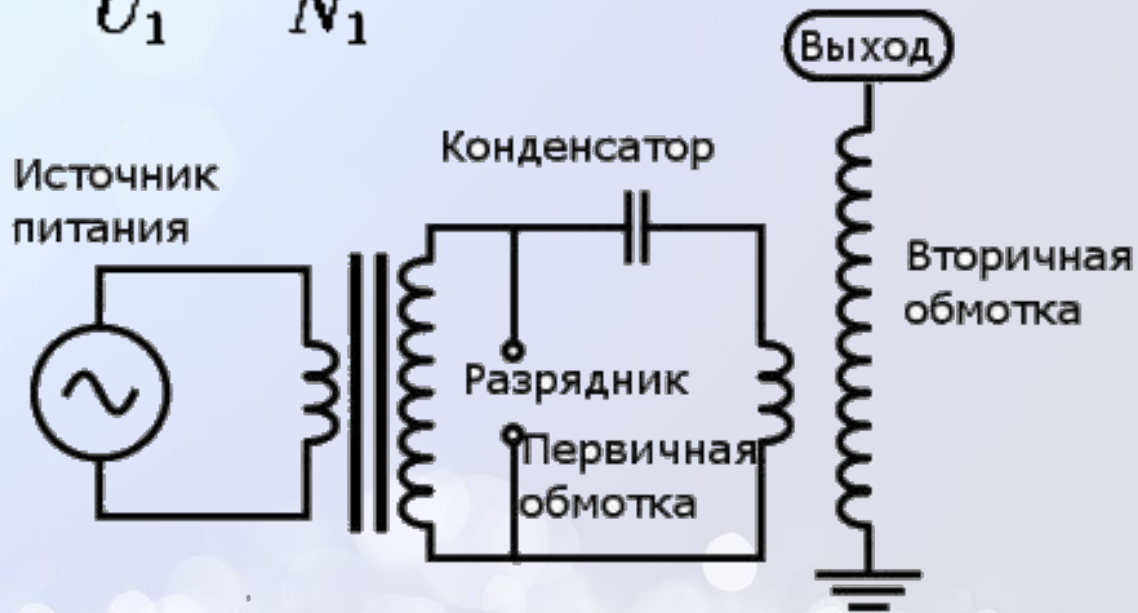
Первичная обмотка включается в сеть переменного тока, а вторичная – соединяется с потребителем. Ток в первичной обмотке создает в сердечнике переменный магнитный поток, который наводит одинаковую ЭДС индукции в каждой витке обеих обмоток. Если первичная обмотка имеет n_1 витков а вторичная n_2 , то ЭДС индукции в обмотках прямо пропорциональный числу витков в них.

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



При разомкнутой в цепи вторичной обмотки (холостой ход трансформатора) напряжение U_2 на ее зажимах равно ЭДС₂. В первичной течет слабый ток I_0 , который называют током холостого ход.

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

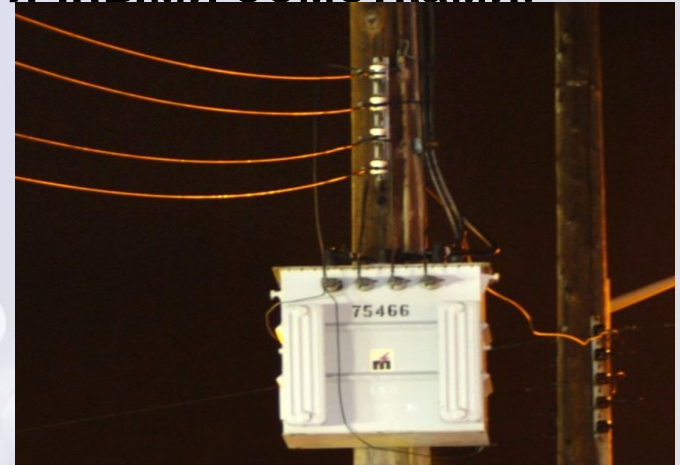
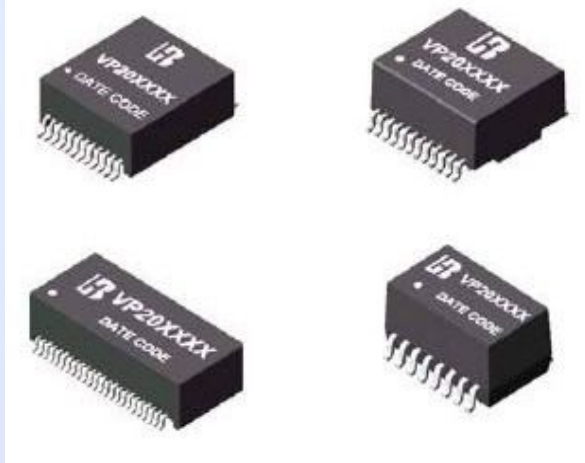




Применение в источниках питания

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.



Принцип действия

- Действие трансформатора основано на явлении электромагнитной индукции. При прохождении переменного тока по первичной обмотке в железном сердечнике появляется переменный магнитный поток, который возбуждает электродвижущую силу индукции в каждой обмотке. Это означает, что, повышая с помощью трансформатора напряжение в несколько раз, мы во столько же раз уменьшаем силу тока, и наоборот.