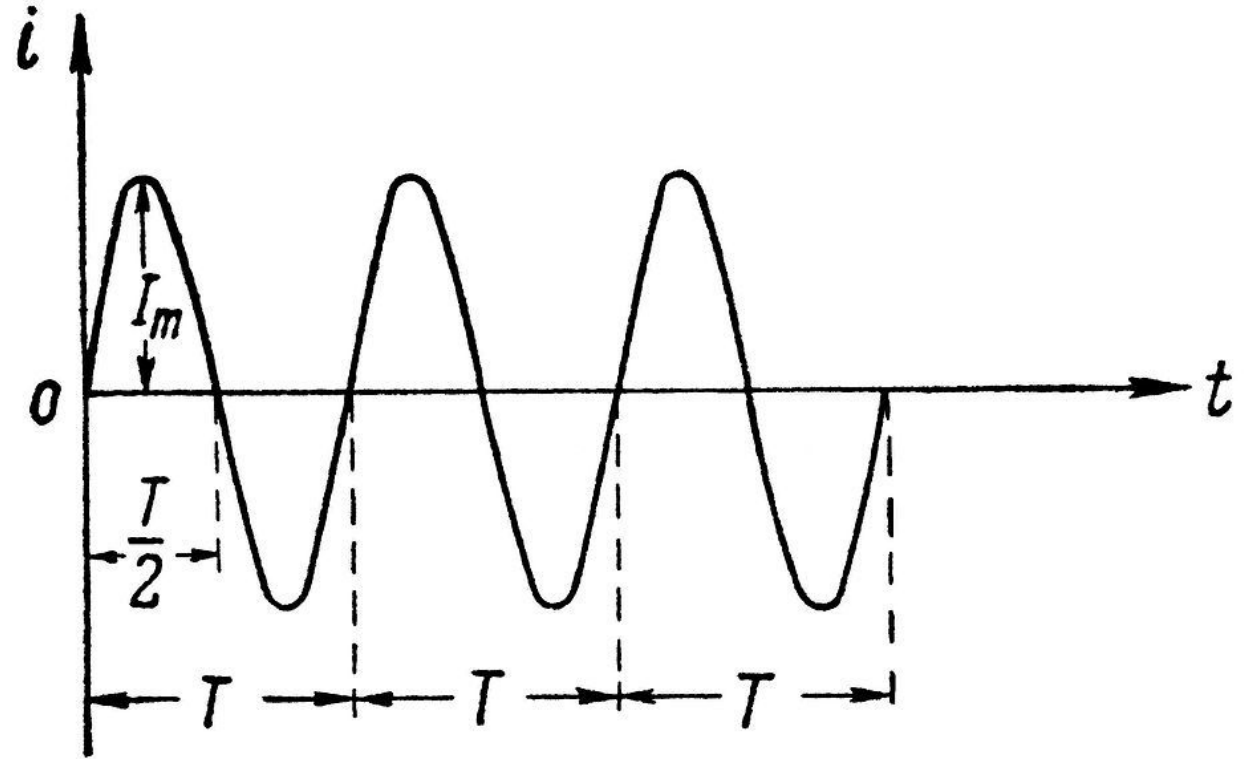


ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПЕРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. ТРАНСФОРМАТОР.

ВЫПОЛНИЛА:
УЧЕНИЦА 9 КЛАССА «Б»
МАОУ СОШ №42
ПЕТРОВА ВАЛЕРИЯ

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК.

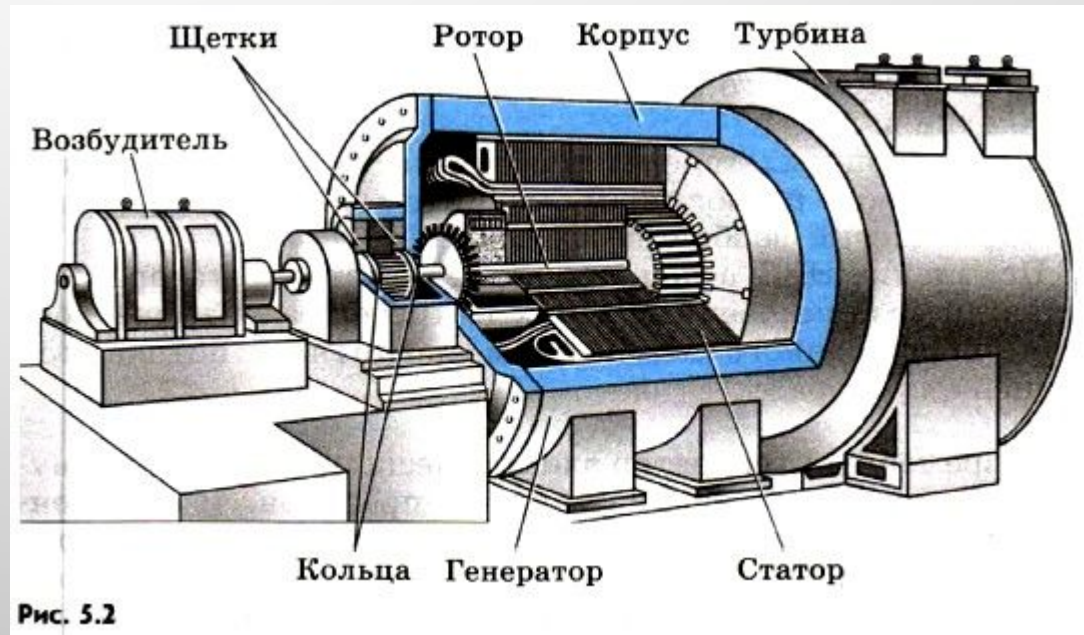
Переменный ток - электрический ток, который с течением времени изменяется по величине и направлению или, в частном случае, изменяется по величине, сохраняя своё направление в электрической цепи неизменным. В осветительной сети наших домов и во многих отраслях промышленности используется именно переменный ток.



Развернутая диаграмма периодического переменного тока

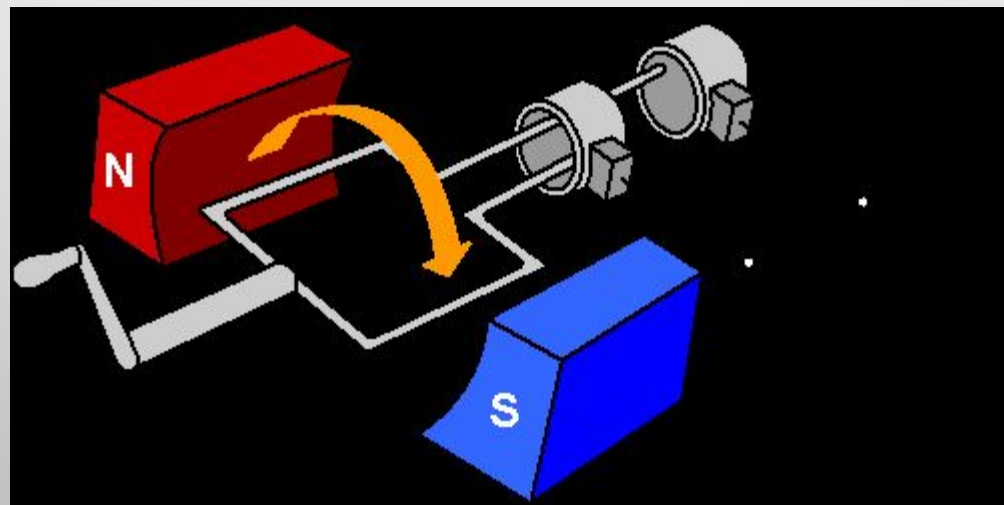
ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

В настоящее время для получения переменного тока используют в основном электромеханические индукционные генераторы, т. е. Устройства, в которых механическая энергия преобразуется в электрическую. Индукционными они называются потому, что их действие основано на явлении электромагнитной индукции.



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

Генератор превращает механическую энергию в электрическую путем вращения проволочной катушки в магнитном поле. Электрический ток вырабатывается и тогда, когда силовые линии движущегося магнита пересекают витки проволочной катушки. Электроны перемещаются по направлению к положительному полюсу магнита, а электрический ток течет от положительного полюса к отрицательному. До тех пор, пока силовые линии магнитного поля пересекают катушку (проводник), в проводнике индуцируется электрический ток. Аналогичный принцип работает и при перемещении проволочной рамки относительно магнита, т. е. Когда рамка пересекает силовые линии магнитного поля. Индуцированный электрический ток течет таким образом, что его поле отталкивает магнит, когда рамка приближается к нему, и притягивает, когда рамка удаляется. Каждый раз, когда рамка изменяет ориентацию относительно полюсов магнита, электрический ток также изменяет свое направление на противоположное. Все то время, пока источник механической энергии вращает проводник (или магнитное поле), генератор будет вырабатывать переменный электрический ток.



СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

Производители электроэнергии (ГЭС, ТЭС, ТЭЦ, атомные и другие электростанции) генерируют переменный ток промышленной частоты (в России — 50 гц). Затем электрический ток поступает на трансформаторные подстанции, которые находятся рядом с электростанциями, где происходит повышение электрического напряжения. Переменный ток высокого напряжения передаётся потребителям по линиям электропередач (ЛЭП). Повышение напряжения необходимо для того, чтобы уменьшить потери в проводах ЛЭП (закон джоуля — ленца, при увеличении электрического напряжения уменьшается сила тока в электрической цепи, соответственно уменьшаются тепловые потери). На другом конце линии электропередачи находится понижающая трансформаторная подстанция, где высоковольтный переменный ток понижается трансформаторами до нужного потребителю значения.



В подавляющем большинстве случаев по линиям электропередач передаётся трёхфазный ток, однако существуют линии электропередач постоянного тока, например высоковольтная линия постоянного тока Волгоград-Донбасс, высоковольтная линия постоянного тока Экибастуз-центр, материковая южная Корея — остров Чеджудо и другие. Использование постоянного тока позволяет увеличить передаваемую электрическую мощность, передавать электроэнергию между энергосистемами, использующими переменный ток разной частоты, например, 50 и 60 герц, а также не синхронизировать соседние энергосистемы, как это сделано на границе ленинградской области с Финляндией. В России в электрических сетях общего назначения используется трёхфазный ток с межфазным напряжением



Качество электрической энергии — её электрическое напряжение и частота должны строго соблюдаться.

К жилым домам (на сельские улицы) подводятся четырёхпроводные (три фазовых провода и один нейтральный (нулевой) провод) линии электропередач (воздушные или кабельные ЛЭП) с межфазным напряжением 380 вольт. В отдельную квартиру (или в сельский дом) подводится фазовый провод и нулевой провод, электрическое напряжение между «фазой» и «нулём» составляет 220 вольт. Определить, где какой провод можно с помощью индикатора фазы.



ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ.

В России и в республиках бывшего СССР около половины всех железных дорог электрифицировано на однофазном переменном токе частотой 50 Гц. Напряжение ~ 25 кВ подаётся на контактный провод, вторым (обратным) проводом служат рельсы. Также проводится электрификация по системе 2×25 кВ, когда на отдельный питающий провод подаётся напряжение ~ 50 кВ, а на контактный провод от автотрансформаторов подаётся половинное напряжение от 50 кВ (то есть 25 кВ). Электровозы и электропоезда переменного тока при работе на участках 2×25 кВ в переделке не нуждаются. Проводится политика на дальнейшее расширение полигона тяги переменного тока как за счёт вновь электрифицируемых участков, так и за счёт перевода некоторых линий с постоянного тока на переменный ток. Следует отметить, что также выпускаются двухсистемные электровозы, способные работать как на переменном, так и на постоянном токе.



ТРАНСФОРМАТОР.

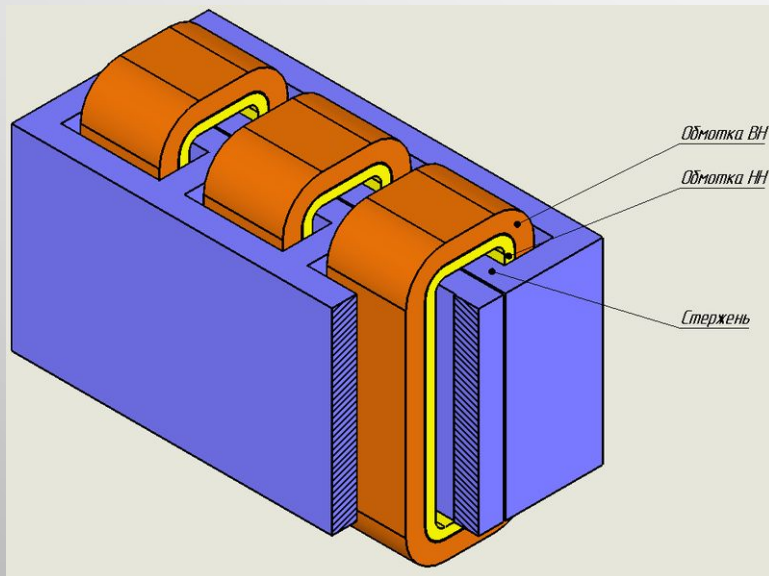
Трансформатор— статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки на каком-либо магнитопроводе и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений), без изменения частоты



КОНСТРУКЦИЯ.

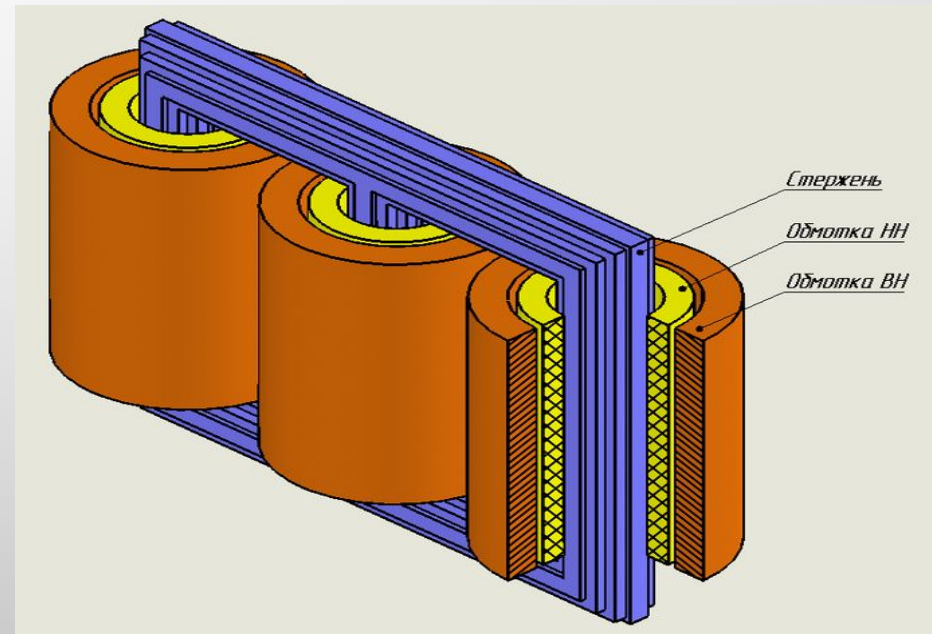
Основными частями конструкции трансформатора являются:

- Магнитопровод;
- Обмотки;
- Каркас для обмоток;
- Изоляция;
- Система охлаждения;
- Прочие элементы (для монтажа, доступа к выводам обмоток, защиты трансформатора и т. П.).



В практической конструкции трансформатора производитель выбирает между тремя различными базовыми концепциями:

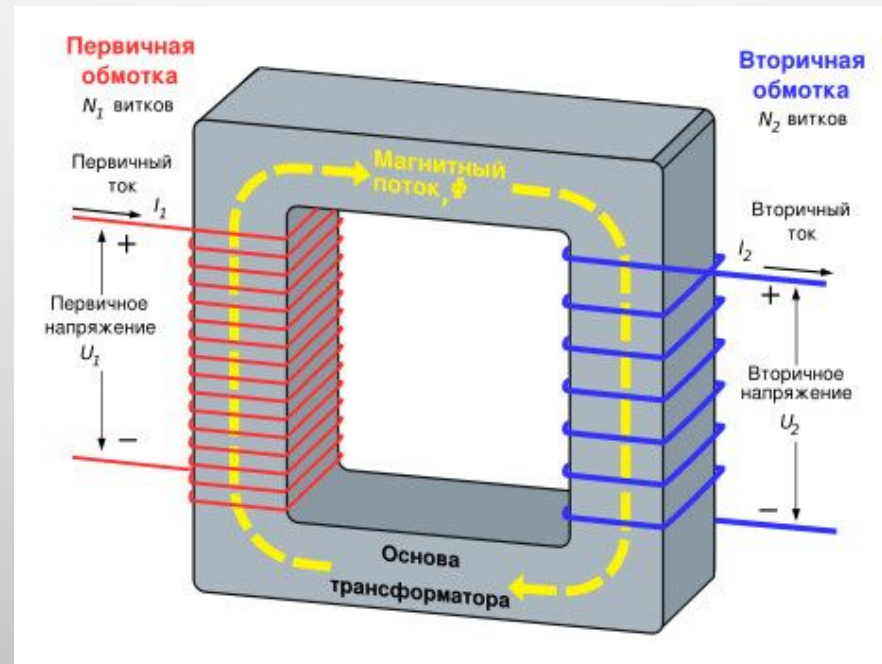
- Стержневой;
- Броневой;
- Тороидальный.



БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ.

Работа трансформатора основана на двух базовых принципах:

1. Изменяющийся во времени электрический ток создаёт изменяющееся во времени магнитное поле (электромагнетизм).
2. Изменение магнитного потока, проходящего через обмотку, создаёт эдс в этой обмотке (электромагнитная индукция).



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

На одну из обмоток, называемую первичной обмоткой, подаётся напряжение от внешнего источника. Протекающий по первичной обмотке переменный ток намагничивания создаёт переменный магнитный поток в магнитопроводе. В результате электромагнитной индукции переменный магнитный поток в магнитопроводе создаёт во всех обмотках, в том числе и в первичной, ЭДС индукции, пропорциональную первой производной магнитного потока, при синусоидальном токе сдвинутой на 90° в обратную сторону по отношению к магнитному потоку. В некоторых трансформаторах, работающих на высоких или сверхвысоких частотах, магнитопровод может отсутствовать. Форма напряжения во вторичной обмотке связана с формой напряжения в первичной обмотке довольно сложным образом. Благодаря этой сложности удалось создать целый ряд специальных трансформаторов, которые могут выполнять роль усилителей тока, умножителей частоты, генераторов сигналов и т. Д.

ПРИМЕНЕНИЕ.

Наиболее часто трансформаторы применяются в электросетях и в источниках питания различных приборов. Также трансформаторы нашли широкое применение в быту. Например, при подзарядке сотового телефона имеющийся в зарядном устройстве трансформатор понижает напряжение, полученное из осветительной сети и равное 220 В, до 5,5 В, пригодного для телефона. В телевизоре имеется несколько трансформаторов (как понижающих, так и повышающих), поскольку для питания различных его узлов требуется напряжение от 1,5 В до 25 кВ.



The background is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The text is centered in the middle of the frame.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ