

Трансформаторы

Выполнила:
Мирабова Ира

Трансформаторы — основные определения и принцип действия

- **Трансформаторы** — это устройства для преобразования переменного тока и напряжения. Трансформаторы — это преобразовательные устройства не имеющие подвижных частей. Трансформаторы не имеет значительных потерь мощности. Современные трансформаторы имеют высокий **КПД** — свыше 99 %.

- Трансформатор состоит из нескольких проволочных обмоток, находящихся на магнитопроводе (сердечнике) из ферромагнитного сплава.



Трансформаторы — принцип действия

- Принцип действия трансформатора основан на явлении электромагнитной индукции. На первичную обмотку трансформатора, подаётся напряжение от внешнего источника переменного тока. Протекающий по первичной обмотке переменный ток создаёт переменный магнитный поток в сердечнике трансформатора. В результате электромагнитной индукции, переменный магнитный поток в сердечнике трансформатора создаёт в обмотках ЭДС индукции, в том числе и в первичной обмотке. ЭДС индукции пропорциональна первой производной магнитного потока.

Трансформаторы — передача электроэнергии — использование в электросетях

- Потери на нагревание электрических проводов пропорциональны квадрату тока через провод. При передаче электроэнергии на большое расстояние целесообразно использовать высокие напряжения и небольшие силы токов. Для наиболее выгодной транспортировки электроэнергии и применяют трансформаторы: сначала для повышения напряжения с клемм генераторов электростанций (повышающие трансформаторы), перед транспортировкой электроэнергии, а затем для понижения напряжения в линии электропередач (понижающие трансформаторы) до приемлемого для энергопотребителей уровня.



- По технике безопасности в бытовых электроприборах используются небольшие напряжения (380/220В). В электрической сети три фазы, поэтому для преобразования напряжения применяют трёхфазные трансформаторы, или группу из трех однофазных трансформаторов соединенные в схему звезды или треугольника. Трёхфазный трансформатор имеет общий сердечник для трех фаз.

Трансформаторы — охлаждение

- В крупных трансформаторах, применяемых в электроэнергетике, выделяется большая тепловая мощность. 1000 МВт электрической мощности дают несколько мегаватт тепла. Поэтому в трансформаторах применяют систему охлаждения: трансформатор помещается в емкость, наполненную трансформаторным маслом. Масло циркулирует под действием конвекции или при помощи насосов между емкостью для масла и радиатором. В некоторых случаях трансформаторное масло дополнительно охлаждают водой.

Применение трансформаторов

- Трансформаторы используются в электросетях, при передаче электроэнергии. Трансформаторы используются в блоках питания самых различных электроприборов.
- Трансформатор был изобретен английским физиком Майклом Фарадеем в 1831 г. Трансформатор является одним из главных компонентов современных электроэнергетических систем.