

УДК 621.313

ТРАНСФОРМАТОРЫ: ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Бобрович Н. Ю.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Сизиков С.В.

Трансформатор (от латинского *transformato* - преобразую) - устройство для преобразования переменного тока с одним напряжением в переменный ток другого напряжения, которое зависит от величины коэффициента трансформации, который, в свою очередь, зависит от соотношения количества витков одной обмотки к другой.

Трансформаторы – это больше, чем просто вземные роботы, это также очень полезные устройства для передачи энергии между цепями. При использовании индуктивно связанных электрических проводников в качестве основного агента переноса изменение тока в первой цепи переносится на вторую цепь, которая впоследствии принимает новый заряд. Каждый конец цепи несет заряд внутри обмотки – первичной или вторичной, которая состоит из электропроводящего провода, намотанного вокруг противоположных концов сердечника трансформатора, который имеет высокую магнитную проницаемость, что делает возможным перенос.

Простейший трансформатор состоит из магнитопровода и двух расположенных на нем обмоток. Обмотки электрически не связаны друг с другом. Одна из обмоток — *первичная*, подключена к источнику переменного тока. К другой обмотке — *вторичной* подключают потребитель.

В идеальной ситуации изменение напряжения пропорционально, причем вторичная цепь получает напряжение по отношению к числу витков в первичной обмотке. Поэтому напряжение регулируется путем изменения числа витков в первичной обмотке на большее или меньшее, чем число витков во вторичной обмотке, что-либо увеличивает, либо уменьшает количество получаемого электричества.

Трансформаторы необходимы, когда речь заходит о национальной энергосистеме, и отвечают за передачу большого количества высоковольтной энергии на большие расстояния. Это не означает, что все трансформаторы большие – они бывают разных размеров – и некоторые из них, безусловно, не предназначены для высоких уровней мощности. В зависимости от предназначенной функции и количества необходимой мощности трансформаторы могут быть размером с ноготь или весить несколько сотен тонн.

Существуют различные типы электрических трансформаторов.

Ниже приведены некоторые из распространенных типов трансформаторов.

Автотрансформаторы

Автотрансформаторы отличаются от традиционных трансформаторов тем, что у них общая обмотка. На каждом конце сердечника трансформатора находится концевая клемма для обмотки, но есть также вторая обмотка, которая соединяется в ключевой промежуточной точке, образуя третью клемму. Первая

и вторая клеммы подводят первичное напряжение, в то время как третья клемма работает рядом с первой или второй клеммой, обеспечивая вторичную форму напряжения. Первая и вторая клеммы имеют много совпадающих витков в обмотке. Напряжение одинаково для каждого витка в первой и второй клеммах. Адаптивный автотрансформатор является еще одним вариантом для этого процесса. Раскрывая, часть второй обмотки и используя скользящую щетку в качестве второй клеммы, можно изменять количество витков, изменяя, таким образом, напряжение.

Многофазные трансформаторы

Этот тип трансформатора обычно ассоциируется с трехфазной электроэнергией, которая является распространенным методом передачи больших объемов высоковольтной энергии, например, в национальной энергосистеме. В этой системе три отдельных провода несут переменный ток одинаковой частоты, но они достигают своего пика в разное время, что приводит к непрерывному потоку энергии. Иногда эти трехфазные системы имеют нейтральный провод, в зависимости от применения. В других случаях все три фазы могут быть объединены в один многофазный трансформатор. Это потребовало бы объединения и соединения магнитных цепей таким образом, чтобы охватить трехфазную передачу. Схемы намотки могут меняться, как и фазы многофазного трансформатора.

Трансформаторы утечки

Трансформаторы утечки имеют рыхлую связь между первичной и вторичной обмотками, что приводит к большому увеличению величины индуктивности утечки. Все токи поддерживаются на низком уровне с помощью трансформаторов утечки, что помогает предотвратить перегрузку. Они полезны в таких приложениях, как дуговая сварка и некоторые высоковольтные лампы, а также в чрезвычайно низковольтных приложениях, найденных в некоторых детских игрушках.

Резонансные трансформаторы

Как тип трансформатора утечки, резонансные трансформаторы зависят от свободного спаривания первичной и вторичной обмоток, а также от внешних конденсаторов, работающих в сочетании со вторичной обмоткой. Они могут эффективно передавать высокие напряжения и полезны для восстановления данных с определенных уровней частот радиоволн.

Аудиотрансформаторы

Первоначально найденные в ранних телефонных системах аудиотрансформаторы помогают изолировать потенциальные помехи и посылать один сигнал через несколько электрических цепей. Современные телефонные системы все еще используют аудиотрансформаторы, но они также встречаются в аудиосистемах, где передают аналоговые сигналы между системами. Поскольку эти трансформаторы могут выполнять несколько функций, таких как предотвращение помех, разделение сигнала или объединение сигналов, они используются во многих приложениях. Усилители, громкоговорители и микрофоны - все зависят от звуковых трансформаторов для того, чтобы правильно работать.

Вывод: все типы и виды трансформаторов широко применяются как в электроэнергетике страны в целом, так и в бытовых устройствах – в частности. Эти «молчаливые труженики» облегчают жизнь людей, создавая для них комфорт и удобство.

Литература

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. - М.: Высш. Шк., 2002. – 542 с.
2. Электротехника. Под ред. В.Г. Герасимова.- М.: Высш. Шк., 1985.– 480 с.
3. Общая электротехника. Под ред. В.С. Пантюшина.- М.: Высш. Шк., 1970. 568 с.
4. Касаткин А.С. Электротехника. -М.: Энергия, 1973.– 500 с.
5. Немцов М.В., Светлакова И.И. Электротехника. -Ростов-н/Д.: Феникс, 2004. 567с.
6. Электротехника. Под ред. Ю.Л. Хотунцева. -М.,: Агар, – 430 с.
7. Паначевский Б.И. Курс электротехники. - Харьков: Торсинг, Ростов-н/Д.: Феникс, 2002.– 288 с.
8. <http://www.mtomd.info/archives/2363> - Дата доступа: 18.10.2020