

**Добрый день ! уважаемые студенты при
возникновения вопросов пишите на вайбер +37369130395 или
на почту nbezerau@mail.ru**

Алгоритм действий :

1 Ознакомится с материалом

2 Сделать краткий конспект

3 Описать по этапно " Проведение внеочередных осмотров оборудования трансформаторных подстанций." до 22.04

Тема :

Инструкция по эксплуатации силовых трансформаторов

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

- 1.1. Силовые трансформаторы, установленные в ТП и РП, предназначены для преобразования высшего напряжения в низшее напряжение и относятся к установкам высокого напряжения.
- 1.2. В зависимости от назначения они могут быть повышающими или понижающими. В распределительных сетях применяют трехфазные двухобмоточные понижающие трансформаторы, преобразующие напряжения 6кВ и 10 кВ в напряжение 0,4кВ и 0,23 кВ.
- 1.3. В зависимости от изолирующей и охлаждающей среды различают масляные трансформаторы ТМи сухие ТС. В масляных трансформаторах основной изолирующей и охлаждающей средой является трансформаторное масло, в сухих - воздух или твердый диэлектрик.
- 1.4. Трансформаторы трехфазные в соответствии с ГОСТом выпускают следующих номинальных мощностей: 10,16,25,40,63,100,160, 250,630 кВА и т.д.
- 1.5. Трансформаторы напряжением до 35 кВ и мощностью до 100 кВА относят к I габариту, от 160 до 630 кВА - ко II габариту.
- 1.6. Трансформаторы внутренней установки предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от + 40°С до - 45°С.

2. КОНСТРУКЦИЯ.

- 2.1. Силовой трансформатор состоит :
 - из сердечника, собранного из листовой трансформаторной стали и двух намотанных на него трехфазных обмоток: обмотки на напряжение выше 1000В(первичной) присоединяемой параллельно шинам РП и ТП и обмотки на напряжение до 1000 В (вторичной), к которой подключают электроприемники;

- бака;
- крышки;
- маслорасширителя;
- переключателя в/в;
- арматуры, измерительных и защитных устройств.

2.2. Перед установкой силового трансформатора он должен быть испытан в/в лабораторией, а именно:

1. Измерение коэффициента трансформации.
2. Испытание повышенным напряжением изоляции.
3. Испытание омического сопротивления обмоток трансформатора.
4. Проверка группы соединения обмоток.
5. Испытание трансформаторного масла.

2.3. Во всех трансформаторах предусматривается возможность изменения коэффициента трансформации в пределах $\pm 5\%$ напряжения, указанного в паспорте. Это необходимо для поддержания номинального напряжения на выводах низшей стороны трансформатора при колебаниях напряжения в в/в сети, от которой подводится питание к первичной его обмотке.

2.4. Обмотка высшего напряжения для этой цели имеет два ответвления: одно из них - отключающее некоторое количество витков, второе - добавляющее соответствующее количество витков.

2.5. Переключение с одной ступени на другую производится поворотом рукоятки переключателя, к контактным стержням которого присоединяют ответвления от обмотки. Рукоятка переключателя помещена на крышке трансформатора.

2.6. Переключать можно только после полного двустороннего отключения трансформатора от сети.

2.7. Для изменения изоляции обмоток, а также улучшения условий отвода тепла от обмоток и стали магнитопровода выемная часть силовых трансформаторов устанавливается в герметически закрывающемся стальном баке или кожухе доверху наполненном сухим, очищенным от механических примесей трансформаторным маслом.

2.8. В целях лучшей отдачи тепла окружающему воздуху в бак трансформатора для увеличения поверхности охлаждения вваривают изогнутые трубы, по которым циркулирует масло.

2.9. Кожух трансформатора должен быть постоянно заполнен трансформаторным маслом. Масло, как и всякое физическое тело, при нагревании расширяется. Поэтому трансформаторы, кроме самых малых (до 50 кВа) снабжают расширителями, т.е. дополнительными бачками, соединенными трубкой с баком трансформатора. Их устанавливают на крышке трансформатора.

2.10. Масло заливают в трансформатор до определенного уровня в расширителе. Для контроля уровня масла на торцевой стенке расширителя устанавливаются маслоуказатель, возле которого четко наносятся три контрольные черты, соответствующие значениям температуры масла -45, +15, +40 С или -35, +15, +35 С.

3. ВНЕШНИЙ ОСМОТР.

3.1. При внешнем осмотре силового трансформатора установленного и находящегося в работе, обращать внимание на:

3.1.1. Отсутствие течи масла из-под изоляторов, крышки трансформатора, расширителя, сливного крана.

3.1.2. Состояние проходных изоляторов (отсутствие трещин, сколов, перекрытий).

3.1.3. Состояние контактных соединений (отсутствие их нагревания, при нагревании

появляется побеление шпилек, гаек).

3.1.4. Отсутствие пыли и грязи на трансформаторе, в особенности на в/в и н/в изоляторах.

3.1.5. Наличие масла в расширителе.

3.1.6. Отсутствие посторонних шумов.

4. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ.

4.1. Контроль за тепловым режимом трансформаторов сводится к периодическим измерениям температур верхних слоев масла в баке. Измерение проводится при помощи стеклянных термометров погруженных в специальные гильзы на крышках трансформаторов. Гильзы должны быть заполнены трансформаторным маслом.

4.2. Температура на термометре, установленном в кармане крышки трансформатора, не должна быть выше 950 С.

4.3. Наличие вытяжных устройств(жалюзийных решеток) в камере трансформатора. На жалюзийных решетках должна быть установлена сетка с ячейками не более 20x20 мм.

5. ЗАМЕР НАГРУЗОК И НАПРЯЖЕНИЙ.

5.1. При замере нагрузок силовых трансформаторов определяются перекосы нагрузок по фазам и перегруз трансформатора выше номинального.

5.2. Перекосы и перегруз ведут к искажению фазных напряжений. Перекосы и перегрузы должны отсутствовать. О всех ненормальностях в работе силовых трансформаторов и замечаниях при осмотрах, дефектах необходимо сообщить мастеру обслуживаемого участка и записать в журнал дефектов.

5.3. Осмотры трансформаторов в РПи ТП без их отключения должны производиться не реже 1 раза в 6 месяцев.

В зависимости от местных условий и состояний трансформаторов указанные сроки могут быть изменены гл. инженером предприятия.

6. РАСКОНСЕРВАЦИЯ И КОНСЕРВАЦИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ.

Расконсервация трансформаторов производится в следующем порядке:

- сухой чистой тряпкой начисто вытереть консервационную смазку, пыль, грязь со всех токоведущих шпилек, колпаков изоляторов и наружных поверхностей;
- снять временную резиновую шайбу из-под дыхательной пробки маслорасширителя;
- снять верхнюю оправу термометра и термометр, нижнюю оправу термометра залить маслом, установить затем наружную оправу термометра с термометром;
- тщательно вытереть чистой тряпкой, смоченной в бензине, фарфоровые изоляторы и заземляющий болт.

Консервация трансформатора производится в следующем порядке:

- смазать техническим вазелином токоведущие шпильки гайки, колпаки изоляторов и шайбы;
- смазать болты, шайбы и гайки всех креплений;
- смазать заземляющий болт и оправу термометра;
- смазать оси и отверстия роликов тележек;
- смазать заводской щиток.

7. ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ.

Трансформаторы не разрешается хранить на открытом воздухе, они должны находиться в закрытом помещении, либо под навесом, предохраняющим от атмосферных осадков, загрязнения, механических повреждений и прочих причин, могущих вызвать порчу трансформатора. В случае понижения уровня масла следует долить маслом трансформатор с пробивным напряжением не менее 30 кВ до уровня, соответствующего температуре окружающего воздуха.