

Обслуживание трансформаторов



При осмотрах трансформаторов проверяют:

1. Уровень масла в трансформаторе;
2. Отсутствие течи масла и состояние резиновых уплотнений;
3. Состояние высоковольтных и низковольтных изоляторов;
4. Состояние силикагеля (окраска его в розовый цвет свидетельствует о его увлажнении);
5. Температуру трансформатора и его вводов;
6. Состояние шины заземления;
7. Характер и равномерность гудения (звук должен быть ровным без резких всплесков);
8. Показания манометров;
9. Состояние бака

Периодичность осмотров

- 1 раз в сутки – в установках с постоянным дежурным персоналом
- Не реже 1 раза в месяц – без постоянного дежурного персонала
- Не реже 1 раза в 6 мес. – в трансформаторных пунктах

Внеочередные осмотры

- Резкое изменение температуры окружающей среды
- Отключение трансформатора от действия РЗ

Трансформатор выводят из работы при:

- Потрескивании внутри трансформатора
- Неравномерном шуме
- Ненормальном нагреве
- Выбросе масла из расширителя или выхлопной трубы
- Течь масла с понижением уровня масла ниже допустимого
- По результатам лабораторного анализа масла
- Появлении трещин и сколов фарфора на вводах
- Резкое изменение цвета масла
- Срабатывание газового реле на сигнал
- Пожар на трансформаторе

Неисправности трансформатора, признаки и причины (заполнить графу причины)

Признаки неисправности

Причины

Способ устранения

Перегрев трансформатора

Проверить режим
нагрузки
трансформатора,
разгрузить

Улучшить вентиляцию

Долить масло

Устранить повреждения

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
Ненормальное гудение		Подтянуть прессовку, перепрессовать
		Вставить клинья
		Устранить перегрузку
		Ремонт обмотки
		Отрегулировать напряжение РПН

Признак неисправности	причина	Способ устранения
Потрескивание внутри трансформатора		
Пробой обмоток на корпус, между обмотками ВН и НН или между фазами		Ремонт обмотки

Признаки неисправности	Причина	Способ устранения
Работа газовой защиты на сигнал		Ремонт обмотки
		Доливка масла
Газовая защита сработала на сигнал и на отключение, или только на отключение		Ремонт обмотки
		перешихтовка
		Доливка масла

Ложное срабатывание газовой защиты

- Сотрясение трансформатора при больших токах перегрузки
- Вибрации при пуске и останове вентиляторов и насосов
- При доливке масла
- При неправильной установке

Признаки неисправности	Причины	Способы устранения
Ненормальное вторичное напряжение трансформатора		Ремонт обмоток
		Проверка схемы подключения
		Ремонт обмотки
Неисправности переключателей напряжения		Ремонт переключателя
Течь масла		Устранить дефект сварного шва
		Подтяжка болтов, замена уплотняющих прокладок

Обслуживание масла маслонаполненного оборудования

Нормативные показатели трансформаторного масла

- Пробивное напряжение
- Кислотное число
- Содержание водорастворимых кислот и щелочей
- Температура вспышки паров
- Тангенс угла диэлектрических потерь

Цвет газа, выделяющегося в трансформаторе

- Желтый – дефект дерева
- Беловато-серый – дефект бумаги
- Черный – дефект масла

Режимы работы трансформатора

Номинальные режимы

- Режимы на которые рассчитан трансформатор и при которых он может длительно работать при допустимых технических параметрах (напряжение, ток, температура элементов, частота) и нормальных условиях работы (климат, высота установки над уровнем моря). Номинальные значения указаны в паспортных данных

Нагрузочные режимы

Допускаются систематические и аварийные перегрузки трансформатора.

- Систематические не вызывают сокращения срока службы, так как износ изоляции не превышает номинального
- Аварийные вызывают повышенный износ изоляции, что может привести к сокращению срока службы.

Основные характеристики трансформатора

- 1. Отношение номинальных напряжений U_{1N} / U_{2N} ;
- 2. Номинальная полная мощность S_N ;
- 3. Ток холостого хода I_0 % (10-14%);
- 4. Потери при холостом ходе P_0 ;
- 5. Напряжение при коротком замыкании $U_{кз}$ (7-12%);
- 6. Потери при коротком замыкании P_k .

- **Маркировка трансформатора**
- **X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9**
- **X1** число фаз О – однофазный, Т – трехфазный
- **X2** вид охлаждения М – масляное с естественной циркуляцией масла, Д – масляное с дутьем и естественной циркуляцией масла, ДЦ масляное с дутьем и принудительной циркуляцией масла, МВ – масляно водяное с естественной циркуляцией масла, Ц – масляно водяное с принудительной циркуляцией масла, С, СЗ и СГ естественное воздушное при открытом, закрытом и герметизированном исполнении, Н – негорючие жидкости.
- **X3** число обмоток, Т трехобмоточный, Р – расщепленная
- **X4** наличие регулирования напряжения, Н. – регулирования под нагрузкой.
- **X5** Г – грозоупорное исполнение обмоток, старые тр-ры.
- **А** – в начале автотрансформатор понижающий, А в конце – повышающий.
- **X6** номинальная мощность, КВА.
- **X7** класс напряжения обмоток ВН, КВ.
- **X8** климатическое исполнение У – умеренный климат, Т – тропический, Х – холодный, УХ – умеренно холодный
- **X9** категория размещения, 1 – открытый воздух, 2- открытое под навесом, 3- закрытое не отапливаемое, 4 – закрытое отапливаемое

Расшифровать марки трансформатора

- ТМ1000/10У1
- ТРДНС25000/35Т1
- ТЦ1000000/500ХЛ1
- АОДЦТН417000/750/500У1



ОАО "Укрэлектроаппарат"
ТРАНСФОРМАТОР
ТИП ТМГ - 1250/35У1

Мощность 1250 кВА 50 Гц Фаз 3 Ук % 7,13

СТОРОНА ВН			СТОРОНА НН	
СТУПЕНЬ ПЕРЕКЛ.	НАПРЯЖ. В	ТОК, А	НАПРЯЖ. В	ТОК, А
I	+5.0%			
II	+2.5%			
III	35000	20,62	400,0	1804,22
IV	-2.5%			
V	-5.0%			

СХЕМА И ГРУППА
СОЕДИНЕНИЯ Д/УН-11
МАССА, КГ

МАСЛА	880
АКТИВНОЙ ЧАСТИ	1500
ПОЛНАЯ	4450

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ОТВЕТВЛЕНИЙ
БЕЗ ВОЗБУЖДЕНИЯ

Зав. N 709231

ТУ У 3.49-05758084-016-2000

2006 г.

СДЕЛАНО В УКРАИНЕ г.ХМЕЛЬНИЦКИЙ

www.ukrelektroapparat.km.ua



ТРАНСФОРМАТОР

тип **ТМ** **630/10-У1**

Мощность **250** кВА 50 Гц Фаз-3 $U_k\%$ **5,5**

СТОРОНА ВН

СТОРОНА НН

СХЕМА И ГРУППА

СОЕДИНЕНИЯ **У/У_н-0**

МАССА, КГ

СТУПЕНЬ ПЕРЕКЛ	НАПРЯЖ V	ТОК А	НАПРЯЖ V	ТОК А
I	+5%			
II	+2,5%			
III	10000	36.4	400	910
IV	-2,5%			
V	-5%			

МАСЛА	910
АКТИВН. ЧАСТИ	1336
ПОЛНАЯ	2750

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ОТВЕТВЛЕНИЙ БЕЗ ВОЗБУЖДЕНИЯ

Зав. N **23530**

ТУ **16.672.152-87**

9,5 Г

