

**Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение**

**«Смоленская областная технологическая академия»**

**Тема: Организация технического обслуживания и ремонта  
трансформатора ТДТНГ 40500\115\38,5\6,6 ПС 220 кВ «Смоленск – 1»**

Студент группы Э1-17: Рыжков С. И.

Руководитель: Крючков М. Е.

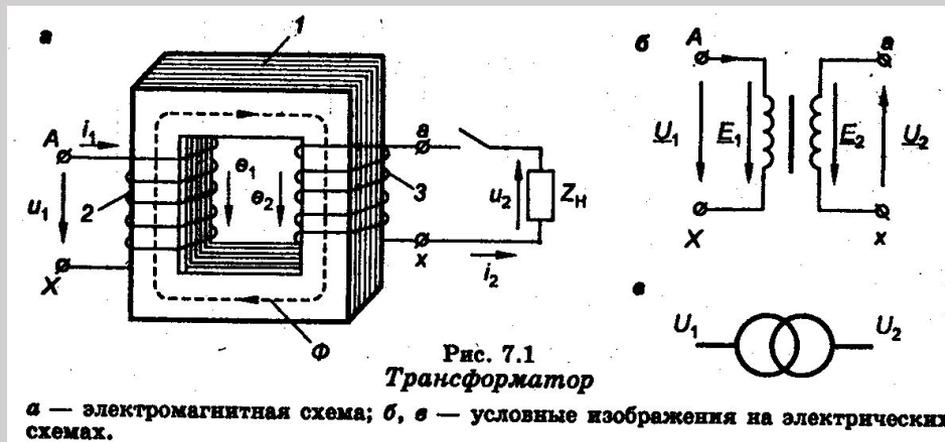
**Смоленск 2021**

# Введение

Одним из главных положительных особенностей переменного тока является легкость преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого. Этот процесс осуществляется при помощи устройства под названием **трансформатор**.

**Трансформатор** - статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем переменного тока в одну или несколько других систем переменного тока.

Изобретателем трансформатора является русский ученый П. Н. Яблочков. В 1876г. он использовал индукционную катушку с двумя обмотками в качестве трансформатора для питания изобретенных им электрических свечей.



## **Цели и задачи дипломного проекта**

**Целью** данного дипломного проектирования является: разработка организации технического обслуживания и ремонта трансформатора серии ТДТНГ 40500/115/38,5/6,6, ПС 220кВ «Смоленск – 1» выполнение наладки и регулировки. Также в дипломном проекте произведены расчёты для выбора трансформатора и аппаратов защиты.



**Трансформатор ТДНГ 40500\115\38,5\6,6 кВа**

## **Назначение, принцип работы трансформатора.**

Трансформатор ТДТНГ - 40500/115/38,5/6,6 ПС 220кВ «Смоленск – 1» предназначен для наружной установки, в невзрывоопасной окружающей среде, которая не содержит пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. Не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде. Высота установки трансформатора над уровнем моря не более 1000 м.

# Наладка и регулировка

Чтобы выполнить наладку, регулировку и проверку трансформатора, нужно сначала выполнить технические мероприятия. Проверить схему соединений, осмотреть его визуально, чтобы не было протечки масла, и не было трещин и вмятин. Выполнение наладочных работ:

Замер тока холостого хода (если требуется). Выполняется, как правило, на трансформаторах большой мощности (2500 кВА и выше) либо на трансформаторах после ремонта.

Измерение омического сопротивления обмоток постоянному току на всех отводах.

Работы по снятию круговой диаграммы работы переключающего устройства (если имеется). Замер напряжения короткого замыкания.

Значение напряжения короткого замыкания позволяет провести оценку потерь в обмотках, а также потери на рассеяние в железе магнитопровода.

Измерение сопротивления изоляции обмоток. Этот замер показывает состояние изоляции.

Испытания вводов (для маслонаполненных вводов).

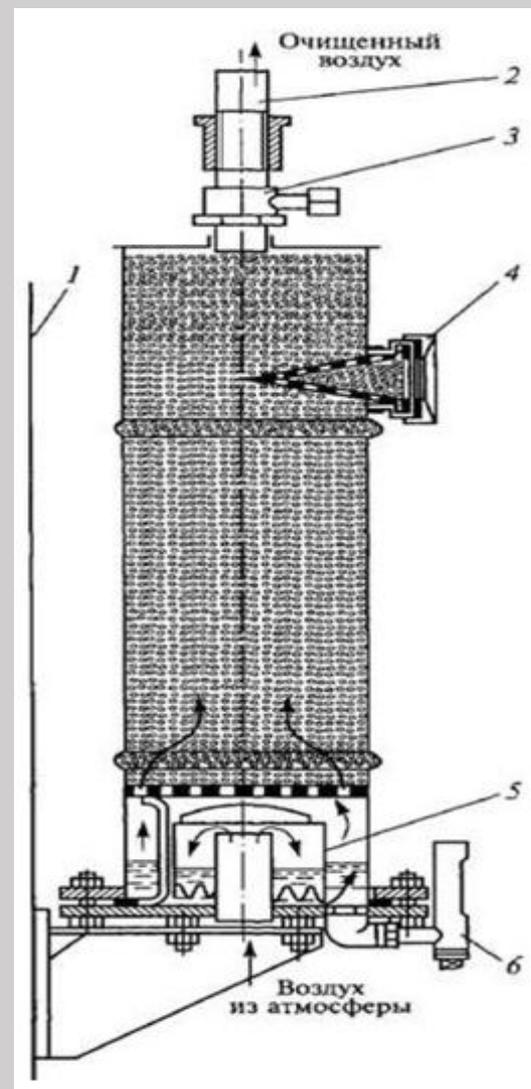
Определение параметров трансформаторного масла. Масло испытывается на наличие механических примесей и влаги.

Также определяется пробивное напряжение, значение которого регламентируется «Правилами» для каждого класса напряжений.

# Воздухоосушительный фильтр

На трансформаторе размещён воздухоосушительный фильтр, который состоит из:

- 1 - стенка бака;
- 2 - труба для присоединения воздухоосушителя;
- 3 - соединительная гайка;
- 4 - смотровое окно патрона с индикаторным силикагелем;
- 5 - масляный затвор;
- 6 - указатель уровня масла в затворе.



# Испытания трансформатора



Основные виды испытания:

- 1 - Сопротивление обмоток постоянному току;
- 2 - Коэффициент трансформации;
- 3 - Группы соединения обмоток;
- 4 - Характеристики изоляции масляных трансформаторов (сопротивления изоляции, тангенса емкости обмоток);
- 5 - Измерение потерь и напряжения короткого замыкания.

## **Техническое обслуживание трансформатора**

Техническое обслуживание трансформаторов включает профилактический контроль состояния изоляции и контактной системы, а также устройств охлаждения, регулирования и пожаротушения работы по поддержанию надлежащего состояния изоляционного масла в трансформаторе, в баке устройства переключения под нагрузкой и во вводах, в том числе работы по восстановлению качества масла (сушка, регенерация) и его доливке, смазка и уход за доступными вращающимися и трущимися узлами, подшипниками устройств регулирования напряжения и охлаждения; периодическое опробование резервного вспомогательного оборудования, настройка, проверки и ремонты вторичных цепей и устройств защиты, автоматики, сигнализации и управления.

# Техника безопасности и подготовка рабочего места

После выписки наряда-допуска подготавливается рабочее место с учетом техники безопасности:

1. Произведены необходимые отключения.
2. Вывешены запрещающие плакаты.
3. Проверено отсутствие напряжения.
4. Установлено заземление.
5. Вывешен указательный плакат (заземлено), при необходимости ограждено рабочее место и оставшиеся под напряжением тока ведущие части, вывешены указательные и предписывающие плакаты.

## **Порядок ввода в работу после ремонта**

После ремонта и сборки трансформатора проводятся испытания, проверяют установки контрольно-измерительной аппаратуры

Через 12 часов после последней заливки масла трансформатор вводится в работу на холостом ходу и работает в таком режиме 72 часа

В это время трансформатор прослушивается на потрескивания и появления газов в газовом реле

Проверяют сигнализацию на отсутствие сигналов неисправностей

## **Заключение**

В ходе выполнения данной работы было рассмотрено, что силовые трансформаторы являются основными элементом электроснабжения крупных предприятий. Выбор трансформаторов заключается в определении их требуемого числа, типа, номинальных напряжений и мощностей, а также группы и схемы соединения обмоток. Правильная организация технического обслуживания и ремонта силовых трансформаторов – залог надежности электроснабжения потребителя.

**Спасибо за внимание!**