Урок 147. Проведение ревизии трансформаторов тока.

Трансформаторы тока (ТТ) - это электротехнические устройства, предназначенные для трансформирования величин токов до величин требуемых для подключения приборов измерения, устройств РЗиА.

 Установка в силовых электроустановках трансформаторов низкой мощности позволяет также обезопасить производство работ, поскольку их использование разделяет цепи высокого и низкого напряжения, упрощает конструктивное исполнение дорогостоящих измерительных приборов, реле.

При ревизии ТТ необходимо проверить:

* правильность монтажа.

 Внешним осмотром проверить отсутствие повреждений изоляции кожуха и контактных частей, надежность крепления ТТ, заземление корпуса и вторичных обмоток, наличие перемычек, закорачивающих свободные вторичные обмотки.

Начало (зажим Л1) первичной обмотки ТТ должно быть подсоединено со стороны источника питания, а конец (зажим Л2) – со стороны потребителя (рис.1)

* состояние контактных соединений.

Поверхность контакта должна быть ровной, без больших вмятин и раковин (полировка или шлифовка контактной поверхности не рекомендуется) и покрыта тонким слоем технического вазелина. В сыром помещении поверхность должна иметь специальное токопроводящее антикоррозийное покрытие.

* состояние изоляторов

Трансформаторы тока, у которых повреждены изоляторы, имеются глубокие вмятины на кожухе, зафиксирован пробой изоляции на металлический корпус, обнаружены внутренние обрывы проводов вторичной цепи, подлежат ремонту до начала монтажа.

* правильность маркировки зажимов (для новых трансформаторов).

 Проверку произвести с помощью милливольтметра и источника постоянного тока. При правильном обозначении зажимов в момент замыкания ключа «SB» стрелка милливольтметра будет отклоняться вправо от нуля.

* величину сопротивления изоляции обмоток.

Измерения сопротивления изоляции первичной обмотки произвести мегомметром на напряжение 2500В, а вторичных обмоток - мегомметром 1000В между обмотками и между каждой обмоткой и корпусом трансформатора.

Для определения состояния изоляции между первичной и вторичной обмотками и выяснения наличия или отсутствия обрыва в цепи вторичной обмотки трансформатора тока пользуются мегаомметром напряжением

1000 В. Сопротивление изоляции между обмотками, а также между ними и корпусом должно быть не менее 100 МОм.

* величину коэффициента трансформации (производится одновременно с проверкой токовой защиты).

Расхождение измеренного коэффициента трансформации ТТ с паспортным не должно превышать величины, определяемой классом точности ТТ

 

Рис.1 Схема проверки полярности выводов ТТ:

SB – ключ; GB – батарея; R – регулировочное сопротивление; Л1 и И1 – начала первичной и вторичной обмоток соответственно; Л2 и И2 – концы обмоток; mA – милливольтметр.

При прохождении тока по первичной обмотке трансформатора в его разомкнутой вторичной обмотке будет индуктироваться опасное напряжение, сопровождающееся недопустимым нагревом магнитопровода, что может привести к пробою изоляции или к несчастному случаю. Вторичная обмотка должна быть всегда замкнута.

При замене трансформатора тока новым выводы первичной обмотки присоединяют к шинам распределительного устройства и провода вторичных цепей - к зажимам вторичной обмотки, металлический корпус или основание трансформатора тока заземляют.

При этом опорные трансформаторы тока устанавливают, как правило, на горизонтальной плоскости, а проходные - в горизонтальном или вертикальном положении на жестких сварных конструкциях из угловой стали размером не менее 50x50x5 мм.

При установке нового трансформатора тока напряжением 10 кВ необходимо, чтобы расстояния между токоведущими частями разных фаз, а также от этих частей до ближайших заземленных и строительных конструкций составляли не менее 125 мм.

Более плотное прилегание фланцев трансформаторов тока к поверхности опорной конструкции достигается применением стальных прокладок.

 Присоединение выводов первичной обмотки к шинам распределительных устройств выполняется особенно тщательно, чтобы при длительном протекании тока участок соединения не нагревался более температуры целого участка шин. Это достигается необходимой обработкой контактных поверхностей шин и выводов трансформаторов тока, применением пружинящих шайб или шайб увеличенных размеров, которые подкладывают под гайки и головки крепежных болтов, а также затяжкой болтов контактного соединения с требуемым усилием.

Заземление трансформатора осуществляется с помощью провода или шины заземления, присоединяемых одним концом к специальному заземлителю или к заземляющей магистрали РУ, а другим - к трансформатору тока под болт заземления, обозначенный меткой "3".

Перед присоединением провода или шины заземления к трансформатору поверхности контактов тщательно зачищают и смазывают вазелином. Таким же образом подготавливают контактную площадку под провод или шину заземления на фланце трансформатора тока.

Демонтаж трансформатора тока для его ремонта в мастерских или при его замене заключается в отсоединении проводов цепей вторичной коммутации (предварительно следует закоротить вторичную обмотку трансформатора), снятии болтового крепления с контактного соединения первичной обмотки с шинами РУ и отсоединении проводов или шин заземления корпуса или основания трансформатора тока.

Затем отвинчивают гайки болтовых соединений, крепящие корпус трансформатора тока к опорной конструкции, осторожно вынимают и убирают стальные прокладки из-под фланцев, после чего трансформатор тока вынимают из гнезда.

Задание: изучить материал и ответить на вопросы.

Вопросы:

1. Что такое измерительные трансформаторы тока? Для чего они предназначены?
2. Из каких основных элементов состоят ТТ?
3. Почему вторичные обмотки ТТ обязательно должны быть заземлены?
4. Для измерения каких параметров электрической энергии используют ТТ?
5. Что необходимо проверить при ревизии ТТ?
6. Как проверяется правильность монтажа ТТ?
7. Какой должна быть поверхность контакта?
8. Каким прибором проводится измерение сопротивления изоляции первичной обмотки ?
9. Почему вторичная обмотка ТТ должна быть всегда замкнута?