

Инструкция технического обслуживания (ревизии) и ремонта силового масляного трансформатора

В соответствии с установленными правилами существуют 3 вида обслуживания силовых преобразователей:

1. Контроль. Это профилактические работы, которые проводятся с целью недопущения неисправностей.
2. Осмотр. Это визуальный осмотр всего трансформатора.
3. Внеплановые ремонтные работы.

* Все работы проводятся специалистами имеющими лицензии и соответствующий допуск к данному виду работ.

Правила безопасности при проведении техобслуживания

- перед началом проведения работ специалист должен подготовить весь необходимый инструментарий и в обязательном порядке проверить его исправность;
- работы проводятся в защитном костюме и в спецодежде, которая защищает от поражения электротоком;
- у осматриваемой камеры следует выключить электропитание;
- на выключенный рубильник обязательно вешается табличка с надписью о том, что на объекте работают люди;
- проводится разрядка конденсаторов;
- при открытии камеры трансформатора специалист должен убедиться, что нет напряжения на НН выходе из силового трансформатора.

Осмотр силового трансформатора

Энергетик, работающий на объекте, обычно устанавливает периодичность проведения осмотра не реже, чем 1 раз в 6 месяцев.

Виды процедуры, технического осмотра:

- характер гула трансформатора и наличие посторонних звуков, если таковые появляются, то при отключенном трансформаторе следует проверить крепление всех внешних деталей;
- насколько в целом состоянии находится масломерное стекло;
- наличие в силовом преобразователе масла, его чистота, цвет и количество;
- если имеется термометр – температура масла;
- нет ли течи масла, особенно это важно проверить под крышкой радиатора и арматурой;
- состояние силикагеля, который в сухом виде должен иметь голубой цвет, если его большая часть имеет розовую окраску, то силикагель следует заменить;
- в каком состоянии находятся проходные изоляторы ИПТ – не должно быть обнаружено трещин и сколов фарфоровых деталей, также проверяется степень загрязнения и наличие посторонних предметов, которые могут сократить изоляционное расстояние, что особенно важно на вводах;
- в каком состоянии находится сеть заземления и ее контактные соединения.

Все результаты осмотра фиксируются в акте.

План техобслуживания

- проведение по всем правилам визуального осмотра;
- проверка всех наиболее важных характеристик;
- дистанционная разновидность контроля температурных режимов;
- осуществляется измерение всех электротехнических показателей с помощью специального оборудования;
- анализ имеющихся материалов, включая трансформаторное масло;
- испытания и проверки болтовых креплений, а также сварных соединений;
- испытания и замеры параметров соединения изоляции;

- контроль по работе автоматических выключателей;
- замеры петли «фаза-ноль» и тока короткого замыкания;
- проведение испытаний;
- контроль по срабатыванию устройств, которые отвечают за автоматический ввод резервного типа питания;
- проверка и контроль над средствами индивидуальной защиты, а также устройства релейной защиты, а также автоматики.

Также проводятся проверки без отключения трансформатора. Периодичность - ежедневно для объектов с постоянным дежурным персоналом, ежемесячно - если нет постоянного персонала, но есть дежурящий. Раз в полгода - для трансформаторных пунктов.

Если обнаружены некоторые проблемы, то трансформатор необходимо выключить. Это происходит, если обнаружены следующие недостатки:

- сильный неравномерный шум и постоянное потрескивание внутри трансформатора;
- ненормальный, неравномерный, постоянно возрастающий нагрев, при наличии нормальной нагрузки и постоянного охлаждения;
- выброс масла из расширителя или наличие разрыва выхлопной трубы;
- обнаружение течи масла с понижением его ниже, чем уровень масломерного стекла;
- возникновение необходимости в срочном порядке менять масло, если на это указывают проведенные лабораторные анализы.

Согласно правилам технического обслуживания, необходимо регулярно проводить анализ масла в лаборатории. Для оборудования, использующего термосифонные фильтры, это должно происходить не реже одного раза в три года, а также после капитального ремонта трансформатора и комплектующих устройств. Если силовой преобразователь не использует термосифонные фильтры, то анализ масла в лаборатории необходимо проводить раз в 12 месяцев.

Иногда необходимо сделать дополнительный анализ масла вне графика. Это происходит, если при обслуживании трансформатора обнаружен взрывоопасный газ в газовом реле.

При номинальной нагрузке силового трансформатора, температура верхних слоев масла не должна превышать определенных значений. Если в оборудовании происходит принудительная циркуляция масла и воды, то она не должна превышать 70°C, а при принудительной циркуляции масла и воздуха – 75°C. В случае трансформаторов с естественной циркуляцией воздуха и масла, или при естественной циркуляции масла и

принудительной циркуляции воздуха, допустимые значения температуры составляют 95°C.

Если трансформатор был отключен из-за активации защитных механизмов, не связанных с его повреждением, то его можно включать без предварительной проверки. Газовая защита может сработать неправильно по следующим причинам:

- вибрация трансформатора в результате больших токов перегрузки;
- ненормальная вибрация при пуске или установке вентиляторов;
- несвоевременная долива масла или значительное понижение его уровня;
- неправильный монтаж силового преобразователя, в результате которого произошел значительный выброс воздуха через воздушное реле, также это может случиться и в процессе долива масла через трансформатор.

По цвету газа, выделяемого в реле, можно определить характер повреждений, происходящих внутри трансформатора. Если газ имеет желтый оттенок, это указывает на повреждение деревянных частей. Черный цвет газа свидетельствует о проблемах с маслом, а беловато-серый – о повреждении бумаги. При обслуживании трансформатора необходимо строго руководствоваться инструкциями, предоставленными производителем компанией-изготовителем.