ШКАФ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ТИПА ШАОТ (АД-2)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БТЛИ.301343.002ТО

Техническое описание предназначено для изучения шкафа автоматического управления вентиляторами охлаждения (в дальнейшем «шкаф») трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов (в дальнейшем называемых «трансформаторами»), содержит сведения для обеспечения полного использования технических возможностей и правильной эксплуатации.

Для изучения шкафа руководствуйтесь дополнительно эксплуатационными документами на аппаратуру, установленную в шкафу, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации дутьевой системы охлаждения.

Обозначение шкафа (АД-2) расшифровывается следующим образом:

- АД – автоматика дутья;
- 2 – порядковый номер.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Описание и работа изделия:

1.1.1. Назначение изделия:

1.1.1.1. Шкаф предназначен для управления электродвигателями вентиляторов воздушного охлаждения трансформаторов.

1.1.1.2. Шкаф предназначен для работы на открытом воздухе в климатических условиях, нормированных для трансформаторов.

1.1.1.3. Электрическая схема шкафа обеспечивает:

1) местное управление дутьем с панели шкафа;

2) дистанционное управление дутьем со щита управления;

3) автоматическое управление по току нагрузки трансформатора;

4) автоматическое управление по температуре верхних слоев масла в баке трансформатора;

5) аппаратура шкафа защищена от коротких замыканий автоматическим выключателем, установленным на панели шкафа.

1.1.1.4. Шкаф устанавливается на отдельном фундаменте.

1.1.2. Технические характеристики

1.1.2.1. Шкаф рассчитан на питание определенного количества электродвигателей вентиляторов, сумма токов нагрузки которых не должна превышать 40 А.

1.1.2.2. Напряжение питания силовых цепей электродвигателей вентиляторов от 220 до 440В трехфазного переменного тока частотой 50 или 60Гц. Напряжение и частота указаны в паспорте на трансформатор.

1.1.2.3. Напряжение питания цепей управления 220 или 230В однофазного переменного тока частотой 50 или 60Гц.

1.1.2.4. Габаритные, установочные размеры и масса шкафа приведены в приложении 1.

1.1.3. Состав изделия

Шкаф представляет собой сварную коробку с закрываемой дверью.

Внутри шкафа крепится панель автоматики с расположенными на ней приборами управления.

Подъем шкафа осуществляется за две серьги.

Шкаф устанавливается на фундаменте.

Для крепления шкафа к фундаменту предусмотрены четыре отверстия диаметром 15 мм.

В дне шкафа установлены четыре сальника для ввода силовых и контрольных кабелей.

1.1.4. Устройство и работа

1.1.4.1. Панель автоматики крепится внутри шкафа к задней стенке. На панели размещены аппаратура и выходные зажимы.

1.1.4.2. К выходным зажимам панели автоматики присоединяется термометр манометрический конденсационный показывающий сигнализирующий, установленный на баке трансформатора через клеммы коробки контактных соединений.

Термометр предназначен для управления автоматикой дутья по температуре верхних слоев масла.

1.1.4.3. Для управления автоматики дутья по току нагрузки трансформатора на щите управления устанавливается реле тока.

1.1.4.4. Шкаф работает следующим образом:

При повышении температуры верхних слоев масла выше +55ºС включается система охлаждения трансформатора. При последующем снижении температуры ниже +50ºС система охлаждения отключается.

Система охлаждения также включается при токе нагрузки выше 1,05 номинального.

1.2. Описание и работа составных частей изделия:

1.2.1. Электрические принципиальные схемы, в зависимости от климатического исполнения, приведены в приложениях 2 и 3.

1.2.2. Датчик-реле температуры B1 предназначен для включения и отключения системы охлаждения при заданных температурах верхних слоев масла в баке трансформатора.

1.2.3. Автоматический выключатель Q с электромагнитными расцепителями предназначен для включения, отключения системы и защиты от коротких замыканий.

1.2.4. Магнитный пускатель KM предназначен для управления электродвигателями вентиляторов системы охлаждения.

1.2.5. Реле тока KA предназначено для автоматического пуска системы охлаждения по току нагрузки трансформатора.

1.2.6. Реле времени KT предназначено для предотвращения пуска системы охлаждения при кратковременном срабатывании реле тока.

1.2.7. Универсальный переключатель S1 предназначен для местного управления со шкафа системой охлаждения от руки и перевода на автоматическое управление.

1.2.8. Универсальный переключатель S2 предназначен для дистанционного управления системой охлаждения со щита управления.

1.2.9. Выходные зажимы X предназначены для подсоединения к шкафу аппаратуры управления B1, KA, S2.

1.2.10. Трубчатый электронагреватель E (в дальнейшем ТЭН) предназначен для обогрева шкафа (только в исполнении УХЛ1).

1.2.11. Датчик-реле температуры B2 предназначен для включения, отключения ТЭНа в зависимости от температуры внутри шкафа (только в исполнении УХЛ1).

1.2.12. Местное управление системой охлаждения осуществляется универсальным переключателем S1, расположенным в шкафу. При этом пускатель KM через контакты 1-2 S1 получает питание и запускает электродвигатели вентилятора.

1.2.13. Дистанционное управление системой управления осуществляется универсальным выключателем S2, подключаемым к выходным зажимам 3 и 8 шкафа.

1.2.14. Автоматическое управление системой охлаждения осуществляется при установке универсального переключателя S1 в положение «авто», при этом контакты 3-4 замкнуты.

1.2.14.1. Управление системой охлаждения по току нагрузки трансформатора от реле тока КА происходит следующим образом:

При токе нагрузки трансформатора меньше номинального, контакт реле тока КА, присоединенный к выходным зажимам 6-7, разомкнут – система охлаждения отключена.

При токе нагрузки равном 1,05 номинального, контакты реле тока КА замкнутся и включат катушку реле времени КТ. Если до истечения времени выдержки реле времени КТ, ток нагрузки не снизился ниже номинального значения, то реле времени КТ включит своим контактом 5-7 систему охлаждения посредством магнитного пускателя КМ.

Отключение системы охлаждения произойдет при снижении тока нагрузки менее 1,05 от номинального.

1.2.14.2. Управление системой охлаждения по температуре верхних слоев масла осуществляется от термометра В1, присоединенного к выходным зажимам 4, 6 и 7. При достижении температуры верхних слоев масла трансформатора 50°С, замыкается контакт П1 термометра В1. Однако включение системы охлаждения не произойдет, т.к. цепь катушки реле времени КТ отключена контактом 1-4 того же реле. При достижении температуры 55°С замыкается контакт П2 и включает систему охлаждения через реле времени КТ.

Замкнувшийся контакт 1-4 реле времени КТ шунтирует контакт П2 термометра.

При снижении температуры масла ниже 50°С система охлаждения выключается, т.к. контакт П1 термометра разрывает цепь питания реле времени КТ.

Если температуры установок отличаются от вышеуказанных, то их значения указаны в техдокументации на трансформаторы.

1.2.14.3. Схема автоматического управления предусматривает одновременное автоматическое управление, как по току нагрузки трансформатора, так и по температуре верхних слоев масла в баке трансформатора. Для реакторов автоматическое управление по току не требуется.

1.2.15. Схема автоматического управления обогревом (только для климатического исполнения УХЛ1) работает следующим образом:

При температуре внутри шкафа выше -25°С, контакт датчика-реле температуры В2 разомкнут – обогрев отключен.

При снижении температуры ниже -25°С датчик-реле температуры В2 замкнет контакты 2-3 и подаст питание на ТЭН “Е”.

При повышении температуры на величину равную значению зоны возврата датчика-реле температуры В2 (3-6°С) размыкаются контакты 2-3, отключая ТЭН “Е”.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

2.1. Подготовка изделия к работе

2.1.1. Шкаф отправляется в полностью собранном виде.

2.1.2. При прибытии шкафа на место эксплуатации, произвести внешний и внутренний осмотр шкафа. Убедитесь в отсутствии механических повреждений.

2.1.3. Установите шкаф на место установки таким образом, чтобы отклонение панели автоматики от вертикали не превышало 5°.

2.1.4. Замерьте сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 0,5 МОм, измерение производится мегомметром 500÷1000В.

2.1.5. Проверьте электрическую прочность изоляции приложенным напряжением 1000В, частотой 50Гц в течение 1 мин.

2.1.6. Заземлите панель шкафа.

2.1.7. Подсоедините контрольные и силовые кабели через сальниковые уплотнения, вынув из них временные заглушки, к выходным зажимам, зажимам автоматического выключателя и магнитного пускателя в соответствии с указанной на схеме фазировкой.

2.1.8. Напряжение питания силовой цепи и цепи управления указаны в паспорте трансформатора. Произведите подсоединения питания цепей управления в зависимости от напряжения питания силовой цепи (см. приложения 2 и 3).

2.1.9. Настройте реле времени.

2.1.10. В термометре манометрическом В1 установите правую стрелку на 55°, левую на 50°.

2.1.11. Опробуйте работу схемы.

2.2. Использование изделия:

Перед включением трансформатора произведите следующие работы.

2.2.1. Установите в положение “авто” рукоятку универсального переключателя S1.

2.2.2. Включите автоматический выключатель Q.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Гарантией надежной работы шкафа является своевременное устранение замеченных неисправностей, строгое соблюдение правил эксплуатации шкафа и всей охлаждающей системы.

3.1. Меры безопасности

Основную опасность при обслуживании шкафа в эксплуатации представляет наличие напряжения на токоведущих частях аппаратов, не имеющих защитного кожуха (магнитный пускатель, выходные зажимы и т.д.). При ремонтных работах, при местном управлении от руки, во избежании поражения током соблюдайте указания мер безопасности:

- убедитесь в наличии заземления панели шкафа, а затем приступайте к осмотру и ремонту;

- проверьте отсутствие напряжения в цепях схемы индикатором напряжения, рассчитанным на номинальное напряжение цепей в схеме шкафа;

- ремонтные работы в шкафу производите в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности эксплуатации электроустановок потребителей.

3.2. Порядок технического обслуживания изделия

3.2.1. Осмотр автоматического выключателя и магнитного пускателя производите после каждого отключения тока короткого замыкания.

3.2.2. Периодически, но не реже одного раза в год, а также при каждом аварийном отключении электродвигателей вентиляторов производите осмотр контактных поверхностей магнитного пускателя и автоматического выключателя.

При наличии перекосов контактов, неоднородности их касания устраните указанные неисправности.

3.2.3. Периодически, но не реже одного раза в год проверяйте сопротивление изоляции всех цепей шкафа. Сопротивление изоляции должно быть не ниже 0,5МОм. В случае ухудшения изоляции панель автоматики просушите.

3.2.4. В случае нарушения лакокрасочного покрытия произведите подкраску поврежденных мест.

4. ХРАНЕНИЕ

До установки в эксплуатацию шкаф должен находиться в заводской упаковке и храниться в помещении или под навесом, предохраняющим от прямого попадания солнечных лучей, воды или снега.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

Все металлические составные части сдать на предприятия переработки цветных и черных металлов соответственно.

Изоляционные и резиновые детали отправить на полигон твердых бытовых отходов.