

Шкафы автоматического управления системами охлаждения силовых трансформаторов (автотрансформаторов) и реакторов



ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



Современные шкафы управления нового поколения предназначены для автоматического и ручного управления двигателями вентиляторов, электронасосами систем охлаждения трансформаторов в соответствии с требованиями МЭК и индивидуальными требованиями Заказчика, в том числе соответствующими требованиями ГОСТ 11677, NEMA, а также шкафы управления с нестандартными требованиями, касающимися алгоритма управления, команд и сигналов управления, системами сигнализации, дизайна, компоновки и установки различного сервисного и информационного оборудования.

Шкафы управления состоят из набора стандартизированного оборудования, в котором установлены элементы контроля, защиты и измерения. Элементы смонтированы в двух уровнях.

Уровень коммутирующих аппаратов и уровень органов управления и сигнализации разделены, что обеспечивает безопасность обслуживания и эксплуатации. Оболочка шкафов управления представляет собой металлическую конструкцию с дверью спереди и поворотной панелью внутри оболочки.

Шкафы управления могут быть оборудованы микропроцессорной системой мониторинга и управления. Микропроцессорная система управления является одновременно системой мониторинга подстанции.

Система позволяет увеличить срок службы модернизируемых трансформаторов и значительно снизить затраты на их ремонт за счет своевременного определения неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации.

В шкафах кроме этого могут быть установлены приборы диагностики содержания влаги и газа в трансформаторном масле (Hydran, Domino), индикаторы температуры обмоток и масла (АКМ), а также системы комплексного контроля и управления типа Trafo Guard (контроль уровня масла, температуры обмоток, масла; управление системой охлаждения).

В шкафах управления могут быть применены как обычные релейные решения выполнения алгоритмов, так и системы «интеллектуального» (на базе контроллеров) управления. Для обеспечения стабильной работы системы охлаждения могут быть применены алгоритмы с использованием регуляторов частоты вращения электродвигателей, управляемые от аналоговых источников (таких, как телеметрические датчики индикаторов АКМ34 и АКМ35), а также в силовых цепях могут быть применены пускатели с «мягким» пуском (soft starter). Применение этого оборудования позволяет значительно экономить электроэнергию, затрачиваемую на собственные нужды трансформатора, а также значительно повышать срок службы электродвигателей вентиляторов и электронасосов.



ОПИСАНИЕ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

Технические параметры ШУ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение силовой цепи	220 - 480В 50, 60Гц
Номинальное напряжение цепи управления	110 - 280В 50, 60Гц 12 – 240В пост. тока
Номинальное напряжение цепи сигнализации	12 – 240 В пост. тока
Номинальное напряжение вспомогательной цепи	110 – 280 В 50, 60 Гц
Динамическая стойкость вводных выключателей	25 кА
Степень защиты	до IP 65
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	У1, Т1, УХЛ1

Оболочка ШУ представляет собой металлическую конструкцию (RITTAL) с дверью спереди. Оборудование ШУ установлено на задней панели шкафа, кроме органов управления. Органы управления расположены на поворотной панели за дверью.

Все элементы стандартизованные, прошедшие типовые испытания, серийно изготавливаемые. ШУ имеют высокую степень надежности, компактную конструкцию, легкий доступ ко всем компонентам.

Отличительными особенностями оборудования являются эффективное использование полезного пространства, высокая степень безопасности и защиты от случайных соприкосновений.

ШУ соответствуют требованиям ПУЭ, техническому заданию, ГОСТ 11677, МЭК.

Шкафы управления имеют следующие функциональные возможности:

ШУ обеспечивают:

- индивидуальную защиту вентиляторов, электронасосов от токов короткого замыкания, перегрузок, неполнофазных режимов;
- автоматический или ручной выбор источника питания силовых цепей;
- сигнализацию местную (сигнальные лампы в шкафу управления) и дистанционную ("сухие" контакты);
- управление системой охлаждения в автоматическом режиме (по ГОСТ 11677 или другому алгоритму, согласованному с заказчиком) и в ручном режиме;
- автоматическое поддержание благоприятного микроклимата в шкафу.
- обеспечение местной и дистанционной сигнализации о состоянии элементов системы охлаждения;
- возможность передачи функций резервного охладителя любому охладителю для обеспечения равномерного износа;
- управление работой электронасосов и (или) электродвигателей вентиляторов по заданному алгоритму в зависимости от нагрузки и температуры масла и обмоток трансформатора;
- защита цепей шкафа, электронасосов и (или) электродвигателей вентиляторов от действия токов короткого замыкания, перегрузок, неполнофазных режимов при работе от основного и резервного источников питания.



Сервисные возможности шкафов управления:

- местное освещение;
- наличие разъема для подключения вспомогательного оборудования, подключение телефонной линии;
- проверка работоспособности местной световой индикации;
- поддержка в шкафу искусственных климатических условий (температура, влажность);
- отключение нагрева при открытии двери и т.д.

Возможна установка на трансформаторе современной аппаратуры для контроля состояния трансформатора.

Высокая степень стойкости к атмосферным воздействиям.

Эстетика и эргономика.

Надежная защита от несанкционированного доступа.

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ШУ

Силовые цепи

Управление системы автоматического выбора резерва от реле контроля трехфазного напряжения, контролирующего наличие, направление фаз, отклонение фазных и линейных напряжений.

Применение аппаратуры с закрытыми токоведущими частями.

Применение индивидуальных выключателей с точной настройкой, позволяющие точно устанавливать ток защиты от перегрузки и неполнофазных режимов.

Цепи управления и сигнализации

Управление индивидуально каждым охладителем, отдельно насосами и вентиляторами (в соответствии с ГОСТ 11677), или управление охладителями аналоговыми управляющими сигналами с применением (при необходимости) частотных приводов. Раздельное управление охладителями (без частотного привода) позволяет точно устанавливать температурный режим трансформатора с экономией потребляемой электроэнергии.

Аппаратура управления и сигнализации установлена на панели, исключающей случайный доступ к силовым цепям.

Любой, оговоренный Заказчиком алгоритм управления, управляемый от различных дискретных и аналоговых сигналов.

Развернутая система сигнализации, позволяющая определить состояние всех компонентов системы охлаждения.

Развернутая система сигнализации (сухих контактов), позволяющая определить состояние всех компонентов системы охлаждения.

Имеется возможность тестирования схемы сигнализации.

Управление нагревателями от термостата и гидростата.

Отсутствует конденсат.

Управление обогревом с учетом положения двери.

Все изделия выполняются в соответствии с европейским Стандартом безопасности. Выдержано требование о невозможности случайного прикосновения персонала к токоведущим частям во время оперативной работы, наладки или ремонта. Полное отсутствие в изделии пайки (провода обжимаются специальными оконечными втулками) существенно повышает надежность изделий в целом и значительно сокращает время на обслуживание и ремонтно-восстановительные работы.

В шкафах управления применяются комплектующие ведущих мировых производителей: ABB, Schneider Electric, Weidmuller и т.д.

При разработке шкафов управления могут быть учтены требования Заказчика по комплектации, алгоритму, виду сигнализации и пр. По желанию Заказчика предприятие осуществляет полный объем услуг по монтажу и наладке поставляемого оборудования с последующим сервисным обслуживанием.

Применение шкафов управления нового поколения позволит избежать повреждения электродвигателей маслонасосов и вентиляторов (что увеличит надежность работы трансформаторного оборудования в целом).

