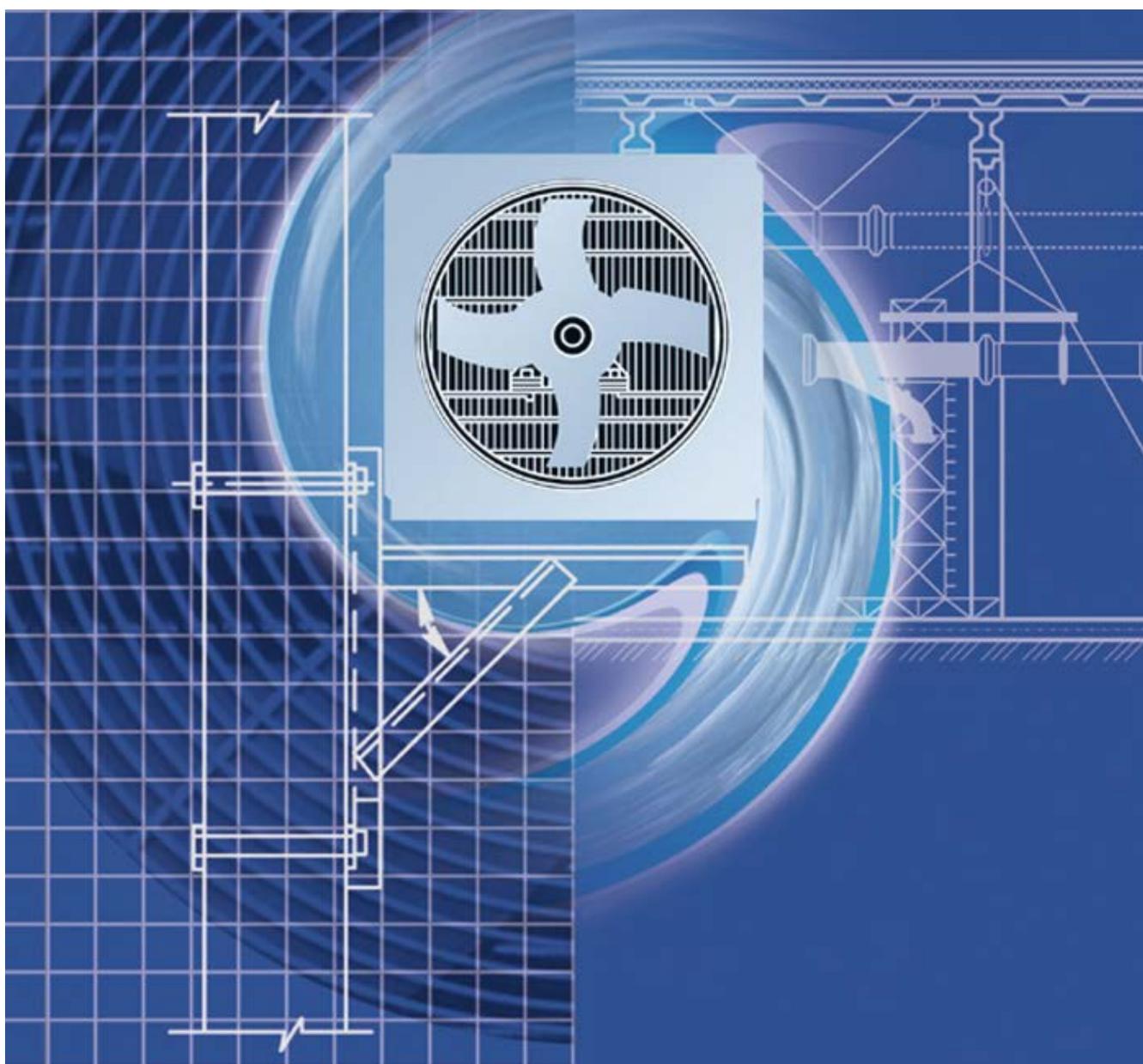


Система вентиляции и кондиционирования помещений тягово-понижительной подстанции метрополитена



НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Система приточно-вытяжной вентиляции, кондиционирования и отопления (далее **СВКО**) тягово-понижительной подстанции предназначена для обеспечения заданного температурного режима в помещениях подстанции.

СВКО обеспечивает:

➤ внутреннюю температуру воздуха:

- в летнее время:

в помещениях распределительных устройств (РУ) не более $+30^{\circ}\text{C}$;

в помещении аккумуляторных батарей не более $+25^{\circ}\text{C}$;

в помещении трансформаторного зала, кабельных подвалах - не более $+35^{\circ}\text{C}$;

в служебных помещениях - не более $+27^{\circ}\text{C}$.

- в зимнее время:

в служебных помещениях не менее $+18^{\circ}\text{C}$;

в помещениях аккумуляторных батарей, РУ и кабельных подвалах не менее $+16^{\circ}\text{C}$.

➤ приток наружного воздуха в помещение трансформаторного зала;

➤ приток наружного воздуха в помещения РУ и помещение аккумуляторных батарей;

➤ выброс вытяжного воздуха из помещения трансформаторного зала, помещения РУ;

➤ выброс вытяжного воздуха выше конька кровли из аккумуляторной и помещения санузла;

➤ по мере необходимости, выброс вытяжного воздуха из кабельных подвалов;

➤ вентиляцию служебных помещений: приток через отрывающиеся окна, а вытяжка через санузел и производственные помещения.

СВКО в свой состав включает:

• исполнительные механизмы (чиллеры, кондиционеры, вентиляторы, фанкойлы, конвекторы, насосы, заслонки, приточные установки и др.);

• датчики: температуры, давления, загазованности, сухого хода, влажности и др.;

• аппаратуру управления исполнительными механизмами с учетом сигналов от датчиков и управляющих воздействий оператора.

Аппаратура управления устанавливается в металлических шкафах.

Типы шкафов системы управления.

Разработаны следующие типы шкафов:

Шкаф управления вентиляцией и кондиционированием зала РУ *ШУВКРУ*.

ШУВКРУ предназначен для управления вентиляцией и кондиционированием помещения РУ. ШУВКРУ обеспечивает защиту от перегрузки и от коротких замыканий в цепях вентиляторов, насосов и кондиционеров.

Шкаф управления вентиляцией и кондиционированием трансформаторного зала типа *ШУВКТЗ*.

ШУВКТЗ предназначен для управления вентиляцией и кондиционированием трансформаторного зала. ШУВКТЗ обеспечивает защиту от перегрузки и от коротких замыканий в цепях вентиляторов, насосов, кондиционеров и приводов заслонок.

Шкаф управления вентиляцией аккумуляторной *ШУВА*.

ШУВА предназначен для управления вентиляцией и кондиционированием помещения аккумуляторной. ШУВА обеспечивает защиту от перегрузки и от коротких замыканий в цепях вентиляторов и кондиционера.

Шкаф управления кондиционерами *ШУК*.

ШУК предназначен для управления кондиционерами (чиллерами, охладителями) воды, для энергоснабжения кондиционеров (чиллеров). ШУК обеспечивает защиту от перегрузки и от коротких замыканий в силовых цепях кондиционеров.

Шкаф управления климатом служебных помещений *ШУКСП*.

ШУКСП предназначен для энергоснабжения конвекторов, кондиционеров (фанкойлов) служебных помещений подстанции, вентилятора санузла, а также для защиты от перегрузок и коротких замыканий в цепях конвекторов, кондиционеров и вентилятора.

Шкаф управления подготовкой воды *ШУПВ*.

ШУПВ предназначен для управления насосами установки механической очистки воды в местном режиме, а также предназначен выполнять перевод на дистанционное управление от шкафа управления вентиляцией и кондиционированием зала РУ ШУВКРУ. Кроме этого обеспечивает защиту насосов от сухого хода, защиту от перегрузки двигателей насосов и защиту от коротких замыканий в нагрузке.

В зависимости от конструктивных особенностей объекта, а также по желанию заказчика, количество и тип шкафов может изменяться.

Техническое описание.

Технические и схемные решения **СВКО** зависят от технических особенностей примененного основного оборудования обеспечения микроклимата и поэтому подробно не описаны. Приведены только их основные функции и методы их реализации.

Автоматикой шкафов управления предусмотрено местное или дистанционное управление исполнительными узлами системы вентиляции и кондиционирования, предусмотрено автоматическое отключение вентиляторов, кондиционеров, фанкойлов, конвекторов в случае срабатывания пожарной сигнализации в помещении подстанции.

Температура в помещениях поддерживается автоматически в соответствии с заданной величиной (задание местное или дистанционное). В помещении аккумуляторной контролируется загазованность, путем автоматического управления приточно-вытяжной вентиляцией загазованность поддерживается в пределах санитарных норм.

На передней панели шкафов расположены органы выбора режимов работы, органы управления, световая сигнализация состояния системы и отдельных узлов. Система оперативного управления выполнена на базе панельных промышленных логических контроллеров. Контроллер имеет в своем составе дисплей, кнопки. Человеко-машинный интерфейс контроллеров содержит окна мониторинга, настроек, списков тревог, событий. Благодаря наличию настроек возможно гибкая адаптация системы под требования эксплуатации. Подсистема датчиков состояния позволяет проводить диагностику отдельных узлов системы.

Шкафы системы управления обеспечивают связь с системой телемеханики. В систему телемеханики передаются сигналы состояния системы, узлов, механизмов. Система обеспечивает обработку заданных сигналов телеуправления.

Сигнализация о произошедших сбоях отображается на панели управления шкафа, а также передается в систему телемеханики с целью оповещения персонала.

Контролируемая информация собирается, архивируется.

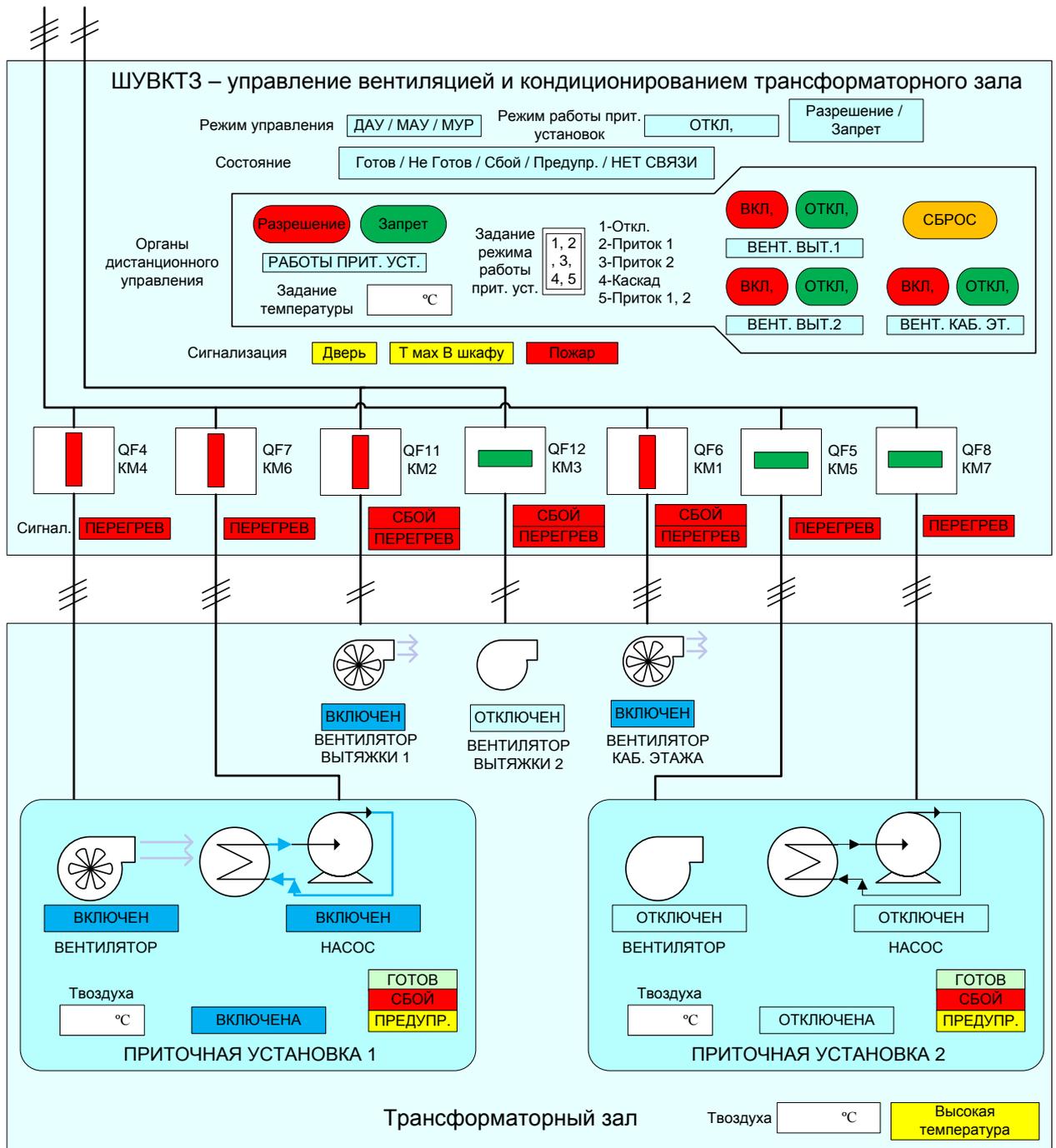


Рисунок 1 – Пример окна управления и индикации СКВО в системе телемеханики

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

Наименование параметра	Значение
1. Входное питающее напряжение (U вх) трехфазное, В	380 ⁺¹⁰ / ₋₁₅ %
2. Входное питающее напряжение (U вх) однофазное, В	220 ⁺¹⁰ / ₋₁₅ %
3. Частота входного напряжения, Гц	50 ± 2 %
4. Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 54
5. Срок службы не менее, лет	15
6. Среднее время восстановления не более, мин.	20

Шкафы являются стойкими к внешним воздействиям климатических факторов в исполнении УХЛ категория размещения 4 в соответствии с ГОСТ 15150, со следующими отступлениями:

- диапазон рабочих температур от 0 °С до плюс 40 °С;
- диапазон температуры хранения от минус 20 °С до плюс 60 °С.

Место установки шкафов должно быть без воздействия солнечного излучения и прямого попадания атмосферных осадков.

Относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °С.

Высота размещения над уровнем моря до 1000 м.

Окружающая среда типа II по ГОСТ 15150, взрывобезопасная, не содержащая значительного количества токопроводящей пыли (до 5 мг/м³) и паров химических веществ в концентрациях, которые разрушают контактные соединения, защитные покрытия и изоляцию.

Стойкость к механическим внешним воздействующим факторам – в соответствии с группой М1 по ГОСТ 17516.1.

Шкафы управления нормально функционируют при воздействии:

- промышленных радиопомех, не превышающих норм, предусмотренных в «Общесоюзных нормах допустимых промышленных помех» (норма 11-82);
- постоянных и переменных электромагнитных полей напряженностью до 400 А/м.

Конструктивно шкафы управления представляют собой металлические шкафы одностороннего обслуживания с открывающейся передней дверью и обзорным окном на двери шкафа.

Органы управления, контроля и сигнализации располагаются на панелях внутри шкафа. Подвод цепей питания, нагрузки, цепей управления и контроля производится через кабельные гермовводы в крыше (или днище) шкафа.

