

"Взлет-ЭнергоСервис"

Руководство по эксплуатации

Шкаф автоматического управления и диспетчеризации

Россия
Новосибирск
2015

Введение

Данное руководство предназначено для ознакомления с работой шкафа автоматического управления и диспетчеризации энергоустановки (далее – ШАУД) и порядком его эксплуатации. Руководство содержит основные сведения по составу, характеристикам, устройству, монтажу, работе и правилам эксплуатации ШАУД.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием ШАУД возможны отличия от настоящего руководства, не ухудшающие технические характеристики и функциональные возможности изделия.

Соблюдение приведенных в инструкции рекомендаций по монтажу, проверке, наладке и эксплуатации ШАУД гарантирует его надежную работу в течение длительного времени.

Назначение

ШАУД предназначен для автоматического управления оборудованием и диспетчеризации технологических параметров, состояния и режима работы оборудования энергоустановок, таких как центральные и индивидуальные тепловые пункты, вентиляционные установки, насосные станции зданий и комплексов зданий автономно или в составе системы управления инженерным оборудованием объекта.

Состав ШАУД

Наименование	Кол-во	Примечание
Контроллер «Climatix» (POL-xxx. xx/PvD)	1	
Шкаф в сборе (автоматы, реле; электромагнитные пускатели (контакторы); переключатели, лампы индикации, клеммы)		Комплектация в соответствии со схемой шкафа
Комплект монтажный	1	Примечание 2
Эксплуатационная документация в составе: - схема подключения внешних проводок; - общий вид; - паспорт; - руководство по эксплуатации.	1	
Дополнительное оборудование: преобразователи температуры и давления модем клапан регулирующий привод для регулирующего клапана регулятор перепада давления	2...46	По заказу. Примечание 1 Комплектность каждого изделия определяется в паспорте.

частотные преобразователи		
---------------------------	--	--

Примечание:

1. Тип и количество преобразователей температуры в соответствии с заказом. Типовая поставка датчики температуры с чувствительным элементом LG-Ni1000 – QAE2120 датчик температуры жидкости погружной, QAM2120 датчик температуры воздуха в канале, QAC22 датчик температуры наружный; датчики давления с выходом 0...10В – QBE2002 датчик давления жидкости.
2. Состав – в соответствии с заказом. В комплект могут входить:
 - кабели связи ШАУД с датчиками температуры и давления, приводами регулирующих клапанов, частотными приводами.
 - присоединительная и установочная арматура для монтажа составных частей на объекте.
3. Требуемый комплект поставки ШАУД указывается в «Опросном листе». Конфигурация контроллера в составе ШАУД в соответствии с «Опросным листом» может быть дополнена модулями расширения входов-выходов и коммуникационных модулей Modbus (2 канала Slave), ВАСnet MSTP, ВАСnet IP, LON, М-Bus, расширенный Web-интерфейс. Существуют модификации контроллера с встроенным Ethernet-интерфейсом и встроенной панелью управления.

Условия эксплуатации

В части воздействия климатических факторов внешней среды – исполнение УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Температура воздуха от -20 до +60 °С.

Относительная влажность воздуха без конденсации влаги не более 80% при температуре не более 35°С.

Атмосферное давление: от 86 до 106,7кПа.

Агрессивные и взрывоопасные компоненты в окружающем воздухе должны отсутствовать.

Электрическое питание от трехфазной сети 380 В частотой (50-60) Гц или от однофазной сети 220 В частотой 50 Гц.

Система заземления TN-S, TN-C-S, TN-C.

Воздействие механических факторов вибрация 0,5 ... 35 Гц с амплитудой до 5 м/с².

Степень защиты – выбирается в опросном листе из числа установленных ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

Подключение внешних устройств

ШАУД рассчитан на работу с аналоговыми и дискретными входными/выходными сигналами:

- Количество входных цепей аналоговых сигналов – до 51;
- Количество входных цепей дискретных сигналов – до 54;
- Количество выходных цепей аналоговых сигналов – до 58;
- Количество выходных цепей дискретных сигналов – до 40.

В качестве преобразователей температуры могут использоваться датчики, имеющие одну из характеристик преобразования: Lg-Ni1000, Pt1000, NTC575, NTC10k, NTC100k, 0-10В, 0-20мА, 4-20мА.

В качестве преобразователей давления могут использоваться датчики давления, имеющие характеристики преобразования: 0-10В, 0-20мА, 4-20мА.

Управление приводом регулирующего клапана при типовой поставке выполняется сигналом 0...10В.

Для управления насосной группой при типовой поставке для коммутации напряжения используются пускатели с номинальной рабочей мощностью 4кВт (при трехфазном питающем напряжении 380В) / 2,2кВт (при однофазном питающем напряжении 220В). При использовании насосов с большей мощностью пускатели и автоматы защиты устанавливаются в отдельный шкаф.

Параметры аналоговых и дискретных входов/выходов, цифровых интерфейсов соответствуют документации на контроллеры «Climatix» POL-xxx.xx (Siemens).

Виды ШАУД и их обозначение при заказе

ШАУД изготавливаются следующих базовых видов:

- ШАУД-ИТП шкаф автоматического управления и диспетчеризации технологических параметров индивидуальных тепловых пунктов;
- ШАУД-ЦТП шкаф автоматического управления и диспетчеризации технологических параметров центральных тепловых пунктов;
- ШАУД-ПВ шкаф автоматического управления и диспетчеризации технологических параметров вентиляционных установок;
- ШАУД-НС шкаф автоматического управления и диспетчеризации технологических параметров насосных станций.

Допускается изготовление других типов ШАУД согласно конструкторской документации и опросного листа подписанного заказчиком.

Полное обозначение ШАУД включает в себя:

«ШАУД-XXX – XX.XX – УХЛ4 – IPXX - ТУ 3430 – 001 – 62894396 – 2015»

Указание:

Вида

Типа альбома схем

Модификации

Климатического исполнения

Степени защиты

Номера технических условий производителя

Пример условного обозначения шкафа автоматического управления и диспетчеризации технологических параметров индивидуальных тепловых пунктов при заказе:

«ШАУД-ИТП – 01.01 – УХЛ4 – IP31 - ТУ 3430 – 001 – 62894396 – 2015»

Устройство и работа

ШАУД поставляется в собранном виде и представляет собой комплектный шкаф с контроллером в качестве измерительного и управляющего элемента. На двери ШАУД установлена световая сигнализация и органы управления, обеспечивающие переключение режимов работы ШАУД. Коммутация электрических цепей внутри ШАУД осуществлена монтажным проводом, все провода имеют маркировку. Подвод внешних кабелей осуществляется через кабельные вводы. Вместе с ШАУД может поставляться комплект оборудования необходимого для автоматизации ИТП (определяется опросным листом).

ШАУД, в зависимости от исполнения, измеряет температуру теплоносителя, воздуха в помещении, канале, наружного воздуха и давление теплоносителя. Анализируя измеренные величины и состояния дискретных входов, ШАУД выполняет управление исполнительными механизмами (приводы регулирующих клапанов, двигатели насосов, частотные преобразователи и др.).

Ввод и просмотр установочных параметров, а также просмотр текущей, диагностической и прочей информации выполняется с помощью панели управления (встроенной либо выносной). Кроме того, используя интерфейс RS-485, Ethernet или коммуникационные модули можно выполнять аналогичные действия дистанционно.

Функциональные возможности

ШАУД (в зависимости от заполненного «Опросного листа») и комплект оборудования, предназначенный для работы с ним, может обеспечивать:

- поддержание температуры теплоносителя в системе теплоснабжения в соответствии с заданным графиком с помощью регулирующего клапана:

- с возможностью использования расписания (на день, неделю, месяц, год, несколько лет) снижения температуры (до 4 уставок снижения);

- с ограничением температуры в обратном трубопроводе;
- с ограничением максимальной и минимальной температуры теплоносителя.

- поддержание температуры, влажности, содержания углекислого газа в приточном воздухе приточных и приточно-вытяжных установках с помощью регулирующих клапанов на контурах нагрева и охлаждения, электрических нагревателей, модулей орошения, заслонок и других исполнительных механизмов;

- поддержание заданной температуры воздуха в здании;

- поддержание температуры горячей воды в соответствии с установленным значением с помощью регулирующего клапана;

- управление насосными группами (до 6 насосов в каждой группе) в различных режимах, в том числе обеспечивая защиту насосов от «сухого хода», автоматическое включение резервного насоса, переключение по времени наработки, защиту от заиливания в не рабочий период;

- дистанционное управление режимами работы энергоустановки.

При возникновении аварийной ситуации на передней панели ШАУД загораются обобщённые лампы аварий, отображается советующие сообщение на панели управления, контроллер фиксирует аварию в журнале в энергонезависимой памяти, отправляется SMS сообщение (при комплектации модемом).

Режимы управления

ШАУД позволяет вести автоматическое и ручное управление контурами регулирования. В состав каждого контура входит: группа циркуляционных насосов, регулирующий клапан с электроприводом, комплект датчиков температуры и давления.

В автоматическом режиме управление осуществляется контроллером по заданному алгоритму. Данные с датчиков температуры и давления поступают на контроллер. По результатам измерения, контроллер вычисляет расчетные значения температур. По результатам вычисления контроллер выдает управляющий сигнал на привод регулирующего клапана.

Контроллер учитывает температуру в помещении и корректирует температурный график согласно заданному алгоритму.

В режиме автоматического управления, контроллер отслеживает работу насосов, контролирует датчики температуры и давления по заданным установленным параметрам, и в случае обнаружения неисправностей проводит мероприятия по изменению режима работы, либо по защите здания от размораживания.

Интерфейсы прибора.

Дальность связи по телефонной линии, радиоканалу и сотовой связи определяется характеристиками телефонной линии, радиоканала и канала сотовой связи соответственно.

Последовательный интерфейс RS-485 обеспечивает связь по кабелю в группе из нескольких абонентов, одним из которых может быть компьютер, при длине линии связи до 1200 м.

Интерфейс Ethernet используется для обмена данными через Интернет между приборами локальной сети и удаленным компьютером (компьютерами). Обмен осуществляется через шлюз локальной сети, имеющий собственный (глобальный) IP-адрес. Кроме того, ШАУД может быть дополнен следующими модулями коммуникации Modbus (2 канала Slave), BACnet MSTP, BACnet IP, LON, M-Bus, расширенный Web-интерфейс.

Диспетчеризация

Для связи с компьютером и другими устройства могут использоваться следующие протоколы ModBus, BacNet, LON, M-bus. Это позволяет передавать текущие параметры с ШАУД и изменять заданные настройки (режим работы, графики температуры, расписания и т.д.).

Диспетчеризация ШАУД позволяет:

- выводить на экран компьютера диспетчера информацию о текущей температуре воздуха и теплоносителя, давлении трубопроводах;
- корректировать графики температуры, расписания и т.д.;
- формировать отчеты о работе всей системы;
- своевременно сообщать об аварийных/нештатных ситуациях;
- вести журнал событий.

Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация ШАУД должна производиться в условиях воздействующих факторов, не превышающих допустимых значений, приведенных в п. «Условия эксплуатации».

На объекте эксплуатации могут существовать или возникнуть в процессе его эксплуатации внешние факторы, не поддающиеся предварительному прогнозу, оценке или проверке и которые производитель не мог учесть при разработке. В случае проявления подобных факторов следует устранить их или переместить ШАУД в место, где данные факторы отсутствуют или не оказывают влияние на работу изделия.

Подготовка к использованию

Транспортировка ШАУД к месту эксплуатации должна осуществляться в заводской таре. После транспортировки изделия к месту монтажа при отрицательной температуре и размещения его в помещении с положительной температурой во избежание конденсации влаги необходимо выдержать ШАУД в упаковке до полного прогрева (не менее трех часов).

Указания по монтажу ШАУД

ШАУД выпускается, предварительно пройдя проверку на испытательном стенде и готов к эксплуатации.

Меры безопасности

К проведению работ по монтажу (демонтажу) и пуско-наладке допускается персонал:

- имеющий право на выполнение данного вида работ;
- допущенный к проведению работ на электроустановках с напряжением до 1000 В;
- ознакомленный с документацией на ШАУД, его части и вспомогательное оборудование, используемое при проведении работ.

При проведении работ с ШАУД опасными факторами является:

- переменное напряжение (с действующим значением до 418 В частотой 50 Гц);
- давление в трубопроводе (до 2,5 Мпа);
- температура теплоносителя/трубопровода (до 150 °С);
- другие факторы, связанные со спецификой и профилем предприятия или объекта, на котором производится монтаж.

При монтаже изделия на объекте необходимо учесть и провести следующие работы:

1. ШАУД должен быть смонтирован по месту установки согласно проектной документации и прилагаемым инструкциям;
 2. ШАУД не следует устанавливать вблизи источников мощных электрических полей;
 3. Проверить готовность места для установки и крепления ШАУД. Наличие электрических проводов к месту установки и правильность их маркировки согласно технической документации;
 4. Установить ШАУД, закрепить его и проверить надежность заземления.
- До подключения к питающей сети ШАУД должен быть надёжно заземлён согласно главы 1.7 «Правил эксплуатации электроустановок».
5. Подключить электрические проводки к клеммам согласно маркировке.

В качестве сигнального и управляющего кабеля для подключения датчиков и проводов (регулирующих клапанов и воздушных заслонок) может быть

использован кабель с соответствующим количеством жил и сечением жил, но не менее 0,5 мм². При необходимости требуется использовать экранированные сигнальные и управляющие кабели.

В качестве силового кабеля для подключения электродвигателей насосов может быть использован кабель с соответствующим количеством жил, сечение жил кабеля выбирается в соответствии с расчетом.

Тип изоляции кабеля требуется выбирать в соответствие с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также иными документами, если это требуется на конкретном объекте.

Требуется после разделки кабеля каждую жилу облудить или обжечь наконечником. Подключение кабелей производить в соответствии со схемой внешних соединений.

Кабели сигнальные и силовые по возможности крепятся к стене. Для защиты от механических повреждений рекомендуется их размещать в металлических трубах, лотках, коробах, металлорукавах или пластиковых трубах. Не допускается прокладка сигнальных и силовых кабелей в одном защитном устройстве без дополнительного экранирования сигнальных кабелей. Не допускается крепить кабели к трубопроводом с теплоносителем.

Указания по наладке

Перед включением ШАУД необходимо:

1. Ознакомиться с технической документацией и изучить принципиальные электрические схемы.

2. Проверить правильность и надежность подключения электрических проводов к датчикам, исполнительным механизмам, электродвигателям насосов. Если при проверке монтажа обнаружены отклонения, то поступают по общим правилам, разработанным на монтаж и наладку автоматических устройств (составляют дефектную ведомость и т.д.).

3. Если отклонений от норм монтажных работ нет, то приступают к наладке ШАУД.

Перед подачей напряжения на ШАУД установить все переключатели в положение «СТОП». Подать напряжение на ШАУД. Провести настройку контроллера на работу в составе данного ШАУД, используя инструкцию по наладке и проектную документацию. Проверить работу датчиков и исполнительных устройств. Перевести ШАУД в режим автоматического управления.

Указания по эксплуатации

Для обеспечения нормальной работы ШАУД должен быть обслуживаемым. Техническое обслуживание должно заключаться в периодическом контроле над правильностью работы, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей специально подготовленным и допущенным для этих работ персоналом.

Должны быть предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- плановый периодический контроль исправной работы, тестирование ШАУД и проверка состояния параметров настройки закрепленным персоналом;
- внеплановое обслуживание при возникновении неисправностей, заключающееся в определении и устранении появившихся неисправностей допущенным для этих работ персоналом.

Запрещается:

- эксплуатировать ШАУД при неисправных кабелях питания и проведении на автоматизируемой установке сварочных работ;
- эксплуатировать ШАУД при открытых дверях корпусов;
- производить ремонтные работы при включенном электропитании.

При переходе от минусовых температур к плюсовым перед включением в работу необходима выдержка ШАУД при плюсовой температуре в течение не менее трех часов.

Эксплуатацию ШАУД требуется выполнять в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя, а также «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие ШАУД требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации ШАУД – 12 месяцев. Исчисление гарантийного срока производится от даты ввода ШАУД в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев от даты его отгрузки со склада изготовителя.

ШАУД является восстанавливаемым изделием. Полный средний срок службы ШАУД – не менее 12 лет.

Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются в случае:

- Возникновения дефектов вследствие нарушения потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации;
- Нарушения целостности пломб изготовителя;
- Истечения гарантийного срока эксплуатации.

В течение гарантийного срока изготовитель безвозмездно выполняет ремонт ШАУД при наличии рекламационного акта и паспорта на ШАУД.

Потребитель осуществляет транспортирование ШАУД за свой счет.

Правила хранения и транспортирование

Транспортирование и перемещение ШАУД производится только в вертикальном положении, без кантовки, с соблюдением правил транспортирования не штабелируемых грузов, и знаками, нанесенными на упаковку.

При распаковке ШАУД необходимо:

1. Установить коробку со ШАУД на ровной площадке;
2. Открыть упаковку;
3. Вынуть ШАУД и поставить его в вертикальное положение.

После распаковки следует произвести внимательный осмотр всей электроаппаратуры щита, проверив её целостность и комплектность согласно упаковочному листу и паспорту.

Вся сопроводительная документация находится внутри ШАУД.

ШАУД должен транспортироваться и храниться в транспортной таре любым видом закрытого транспорта (воздушным – в отапливаемых, герметизированных отсеках) с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе с соблюдением следующих параметров:

- Температура воздуха: от -40 до +70 °С;
- Относительная влажность воздуха без конденсации влаги не более 95% при температуре не более 35°С;
- Отсутствует прямое воздействие влаги;
- Выдержка в нормальных условиях перед включением в работу после транспортирования при отрицательных температурах: до полного прогрева но, не менее 12 часов. ШАУД должен храниться в потребительской упаковке в отапливаемых помещениях.