



ООО «ТВС-инженеринг»

**ШКАФ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕМЕТРИИ ТЕПЛОВЫХ
ПУНКТОВ (ШАУТ-ТП)**

Краткое руководство по эксплуатации

г. Гомель
2021

Содержание

Оглавление

Введение.....	3
1 Описание и работа шкафа управления	7
1.1 Назначение шкафа управления	7
1.2 Условия эксплуатации	8
1.3 Технические характеристики (свойства) шкафа управления	8
1.4 Состав шкафа управления	9
1.5 Устройство и работа шкафа управления.....	9
1.6 Средства измерения и принадлежности.....	10
1.7 Маркировка и пломбирование	11
1.8 Упаковка	11
2 Использование по назначению.....	11
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2 Подготовка изделия к использованию	12
2.3 Использование изделия.....	13
3 Техническое обслуживание.....	15
3.1 Общие указания ТО.....	15
3.2 Порядок технического обслуживания изделия	16
3.3 Проверка работоспособности изделия	16
4 Текущий ремонт.....	17
5 Хранение	17
6 Утилизация	18
7 Гарантийные обязательства.....	18
8 Сведения о рекламациях.....	18

Введение

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется шкафы автоматического управления и телеметрии тепловых пунктов (далее ШАУТ-ТП или шкаф управления) в системах отопления, горячего водоснабжения (далее ГВС) и первичных контуров вентиляции тепловых пунктов жилых, общественных и производственных зданий, а также центральных тепловых пунктов.

Шкаф управления является низковольтным комплектным устройством распределения и управления (НКУ). Конструктивно выполняется в закрытом исполнении и предназначен для установки внутри помещений (степень защиты до IP54).

Шкаф управления изготавливается по **ТУ ВУ 491052718.002-2016**.

Шкафы управления изготавливаются в климатическом исполнении У или УХЛ по ГОСТ 15150.

Шкафы управления изготавливаются, в части воздействия механических факторов, в соответствии с группой условий эксплуатации – М1 по ГОСТ 17616.1.

Шкафы управления не предназначены для установки во взрывоопасных зонах.

К эксплуатации шкафа управления допускается квалифицированный персонал, предварительно ознакомленный с данным руководством и руководством на ПР200 и ПРМ.

Структура условного обозначения устройств автоматического управления и телеметрии тепловых пунктов:

Ш	-	ТП	-	V	.	A	-	V ₁ .V ₂ .V ₃	-	П ₁ .П ₂ .П ₃ П ₄	-	P ₁ .P ₂ .P ₃ P ₄	-	C ₁ .C ₂ .C ₃ C ₄	-
---	---	----	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---

G	.	I	-	IP	.	H		У		ТУ
---	---	---	---	----	---	---	--	---	--	----

Ш – сокращенное обозначение устройства в виде «ШАУТ» (шкаф автоматического управления и телеметрии)

ТП – сокращенное обозначение объекта управления – «ТП» (тепловой пункт)

V – условное цифровое обозначение напряжения питания:

- 1** – 220 В (230 В);
- 2** – 380 В (400 В)

A – условное цифровое обозначение резервирования питания:

- 0** – один ввод без АВР (3-я категория надежности электроснабжения);
- 1** – два ввода без АВР (2-я категория надежности электроснабжения);
- 2** – два ввода с АВР (1-я категория надежности электроснабжения);
- A** – дополнительная буква – АВР питания 24VDC на базе АКБ

V₁.V₂.V₃ – условное цифровое обозначения функционального назначения регулирующего контура, где

- V₁** – контур 1;
- V₂** – контур 2;
- V₃** – контур 3.

Может принимать значения:

- 1** – система отопления;
- 2** – система горячего водоснабжения;
- 3** – подпитка вторичного контура системы отопления

П₁.П₂.П₃П₄ – параметры насосов контура 1, где

П₁ – количество насосов, шт;

П₂ – напряжение питания насоса:

- 1** – 220 В (230 В);
- 2** – 380 В (400 В);

П₃ – номинальный ток насоса, А, по следующим условным цифровым обозначениям:

- 4** – 0 до 2,5 А включ. (до 0,5 кВт, 230 В / до 1,8 кВт, 400 В);
- 6** – св. 2,5 до 4,5 А включ. (до 0,8 кВт, 230 В / до 2,7 кВт, 400 В);
- 10** – св. 4,5 до 8,5 А включ. (до 1,5 кВт, 230 В / до 4,5 кВт, 400 В);
- 16** – св. 8,5 до 13,5 А включ. (до 2,4 кВт, 230 В / до 7,5 кВт, 400 В)

П₄ – тип клапана:

- D1** – дискретное «трехточечное» управление 230VAC (исполнение по умолчанию, допустимо не указывать);
- D2** – дискретное «трехточечное» управление 24VDC;

- D3** – дискретное «трехточечное» управление 24VAC;
- D4** – дискретное «трехточечное» управление сигналами «сухой контакт» NO+NO;
- A1** – аналоговое управление 0-10 В, питание 24VDC;
- A2** – аналоговое управление 4-20 мА, питание 24VDC

P₁.P₂.P₃ – параметры насосов контура 2, где

P₁ – количество насосов, шт;

P₂ – напряжение питания насоса:

1 – 220 В;

2 – 380 В;

P₃ – номинальный ток насоса, А, по следующим условным цифровым обозначениям:

4 – 0 до 2,5 А включ. (до 0,5 кВт, 230 В / до 1,8 кВт, 400 В);

6 – св. 2,5 до 4,5 А включ. (до 0,8 кВт, 230 В / до 2,7 кВт, 400 В);

10 – св. 4,5 до 8,5 А включ. (до 1,5 кВт, 230 В / до 4,5 кВт, 400 В);

16 – св. 8,5 до 13,5 А включ. (до 2,4 кВт, 230 В / до 7,5 кВт, 400 В)

P₄ – тип клапана:

D1 – дискретное «трехточечное» управление 230VAC (исполнение по умолчанию, допустимо не указывать);

D2 – дискретное «трехточечное» управление 24VDC;

D3 – дискретное «трехточечное» управление 24VAC;

D4 – дискретное «трехточечное» управление сигналами «сухой контакт» NO+NO;

A1 – аналоговое управление 0-10 В, питание 24VDC;

A2 – аналоговое управление 4-20 мА, питание 24VDC

C₁.C₂.C₃ – параметры насосов контура 3, где

C₁ – количество насосов, шт;

C₂ – напряжение питания насоса:

1 – 220 В;

2 – 380 В;

C₃ – номинальный ток насоса, А, по следующим условным цифровым обозначениям:

4 – 0 до 2,5 А включ. (до 0,5 кВт, 230 В / до 1,8 кВт, 400 В);

6 – св. 2,5 до 4,5 А включ. (до 0,8 кВт, 230 В / до 2,7 кВт, 400 В);

10 – св. 4,5 до 8,5 А включ. (до 1,5 кВт, 230 В / до 4,5 кВт, 400 В);

16 – св. 8,5 до 13,5 А включ. (до 2,4 кВт, 230 В / до 7,5 кВт, 400 В)

C₄ – тип клапана:

D1 – дискретное «трехточечное» управление 230VAC (исполнение по умолчанию, допустимо не указывать);

D2 – дискретное «трехточечное» управление 24VDC;

D3 – дискретное «трехточечное» управление 24VAC;

D4 – дискретное «трехточечное» управление сигналами «сухой контакт» NO+NO;

A1 – аналоговое управление 0-10 В, питание 24VDC;

A2 – аналоговое управление 4-20 мА, питание 24VDC

G – условное обозначение наличия локального интерфейса связи:

0 – отсутствует;

R – проводной RS485 (протокол ModBus RTU);

E – проводной Ethernet (протокол ModBus TCP);

D – проводной (дискретные сигналы типа «сухой контакт»);

G – беспроводной GSM

I – условное цифровое обозначение наличия удаленного доступа:

0 – отсутствует;

1 – канал передачи данных без удаленного управления;

2 – канал приема и передачи данных с удаленным управлением

IP – степень защиты, обеспечиваемая оболочкой конструкции размещения по ГОСТ 14254

H – условное цифровое обозначение наличия функции контроля климата:

0 – отсутствует;

1 – с контролем климата, нагрев;

2 – с контролем климата, охлаждение;

3 – с контролем климата, нагрев и охлаждение

У – вид климатического исполнения устройства по ГОСТ 15150

ТУ – обозначение настоящих технических условий

Примечания

1 В товаросопроводительной документации (товарных, товарно-транспортных накладных и т.п.), документации рекламно-технического характера (каталогах, буклетах и т.п.) и подобных информационно-технических ресурсах, условное обозначение устройств допускается приводить без указания реквизита «обозначение настоящих технических условий».

2 Допускается дополнительно к условному обозначению устройств, принятому в соответствии с настоящими техническими условиями, указывать обозначение конкретного устройства согласно технической документации Заказчика или включать дополнительную информацию (дополнительные данные), раскрывающую полную комплектацию устройств.

1 Описание и работа шкафа управления

1.1 Назначение шкафа управления

1.1.1 Шкаф автоматического управления и телеметрии тепловых пунктов предназначен для поддержания температуры теплоносителя на заданном значении и управления насосами по выбранному алгоритму в системах отопления, горячего водоснабжения (далее ГВС) и первичных контуров вентиляции тепловых пунктов жилых, общественных и производственных зданий, а также центральных тепловых пунктов.

ШАУТ-ТП условно состоит из блоков терморегулятора, ввода питания, управления насосами и управления подпиткой.

В качестве терморегулятора применяется контроллер/регулятор ПР200.

Один регулятор может обеспечивать управление до двух контуров регулирования в любой комбинации (отоплением и горячим водоснабжением). Управление клапаном и насосами подпитки системы отопления (далее подпитка) в ШАУТ-ТП реализовано отдельно от ПР200 на базе модуля ПРМ.

По заказу шкаф управления может выполнять иные функции в дополнение к основным.

1.1.2 Размеры изделия (ШхВхГ, мм) зависят от исполнения корпуса (модульный пластиковый ЩРН или металлический с монтажной панелью ЩМП) и количества контуров регулирования.

Внимание! Исполнение корпуса не отражается в марке шкафа. Требования по исполнению должны быть приведены в примечании к заказу на изготовление. Если заказчик не указал определенных требований, то завод изготовитель самостоятельно выбирает корпус на основании исходных данных приложенных к договору поставки (проект и т.п.).

Внимание! По умолчанию шкафы изготавливаются с защитой не хуже IP54 с климатическим исполнением УХЛ4 (не предназначены для эксплуатации на открытом воздухе или отрицательных температурах).

В защищенных корпусах с климатконтролем (нагрев и охлаждение) IP54.3 возможно изготовление с климатическим исполнением УХЛ3 и УХЛ2.

Исполнения У1 и УХЛ1 изготавливаются индивидуально.

Типовые исполнения корпусов

№ исполнения	Корпус	Защита IP базовая/по заказу	Габаритные размеры, ВхШхГ, мм ¹⁾
1	ЩМП	IP54 / IP65	800x650x250 ¹⁾
2	ЩМП	IP54 / IP65	650x500x250 ¹⁾
3	ЩМП	IP54 / IP65	500x400x250 ¹⁾
4	ЩРН	IP54 / IP65	700x330x150 ¹⁾
5	ЩРН	IP54 / IP65	550x330x150 ¹⁾
6	ЩРН	IP54 / IP65	400x330x150 ¹⁾

Типовые исполнения корпусов доступные для заказа

ШАУТ-ТП-1.1-х.х.х-х.х.х-х.х.х-R.0-IPxx.0	Доступные исполнения
-1.2.3-2.1.х-2.1.х -2.1.х -R.0-IPxx.0	1
-1.3-2.1.х-2.1.х-R.0-IPxx.0	2, 4
-1.3-2.1.х-0.0.0-R.0-IPxx.0	2, 5
-1.0-2.1.х-0.0.0-R.0-IPxx.0 или -2.0-2.1.х-0.0.0-R.0-IPxx.0	2, 5
-1.0-0.0.0-0.0.0-R.0-IPxx.0 или -2.0-0.0.0-0.0.0-R.0-IPxx.0	3, 4

Примечание

1) в зависимости от поставщика и выбранной IP габаритные размеры могут отличаться от приведенных выше.

2) размеры защищенных корпусов с климатконтролем (нагрев и охлаждение) IP54.3 отличаются от приведенных.

1.2 Условия эксплуатации

Шкафы управления должны эксплуатироваться в закрытых, запираемых помещениях, доступных только для квалифицированного персонала, при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 5 °С до плюс 40 °С;
- верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 90% при температуре 20 °С;
- высота над уровнем моря до 1000 м.

Шкафы управления предназначены для использования в среде со степенью загрязнения 2.

При установке шкафов управления (навесного исполнения) следует обеспечить условия для проведения осмотров и ремонтных работ.

Внимание! По умолчанию шкафы изготавливаются с защитой не хуже IP54 с климатическим исполнением УХЛ4 (не предназначены для эксплуатации на открытом воздухе или отрицательных температурах).

В защищенных корпусах с климатконтролем (нагрев и охлаждение) IP54.3 возможно изготовление с климатическим исполнением УХЛ3 и УХЛ2.

Исполнения У1 и УХЛ1 изготавливаются индивидуально.

1.3 Технические характеристики (свойства) шкафа управления

Шкафы управления предусматривают подключение:

- входы датчиков температуры (до 8, по 4 на контур регулирования);
- входы для датчиков давления (защиты от «сухого хода» насосов) (до 2, по 1 на контур регулирования);
- выходы исполнительных механизмов (электроприводов) (до 2, по 1 на контур регулирования), с напряжением питания 220 В переменного тока частотой 50 Гц, с потребляемым током не более 3 А;
- выходы насосов с напряжением питания 220 В или 380 В переменного тока частотой 50 Гц с потреблением согласно заказу (маркировке).

Схемы подключения внешних проводок (датчиков, исполнительных устройств и насосов) прилагаются к шкафу управления.

В зависимости от исполнения, питание шкафов управления должно осуществляться переменным током частотой 50Гц и номинальным напряжением 220 В или 380 В с допустимым отклонением от минус 15 до плюс 10 % от номинального.

Номинальный ток питающей цепи, в зависимости от исполнения варьируется от 3 до 16 А (и более по заказу).

Номинальное напряжение изоляции – 0,4кВ.

Номинальный условный ток короткого замыкания, не более – 4,5 кА (доступно по заказу до 10,0 кА).

Вид системы заземления - TN-S.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 5000 ч;
- среднее время восстановления не более 8 ч;
- средний срок службы не менее 10 лет.

Предельным состоянием считается нецелесообразность выполнения ремонта.

1.4 Состав шкафа управления

Основным устройством в шкафу управления является ПР200.

Для управления насосами и подпиткой предусматриваются устройства защиты, выбора режима работы и коммутации силовых цепей, которые сгруппированы по функциональному назначению (ввод питания, управление насосами отопления и ГВС, подпитка).

Ввод питания осуществляется через устройство автоматического ввода резерва (два ввода с АВР, базовое исполнение) или выключатель нагрузки или автоматический выключатель (один ввод без АВР, по заказу)

Конструктивно подключение кабелей ввода питания выполняется на клеммную колодку по 3-проводной схеме (1-фазной сети) и 5-проводной (3-фазной сети).

Примечание: С целью повышения потребительских качеств, совершенствования конструктивной базы и соответствия актуальным запросам заказчиков изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструктивные и технические решения с незначительными отклонениями от типового решения без уведомления.

1.5 Устройство и работа шкафа управления

Назначение, описание и работа ПР200 приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации, которое прилагается к шкафу управления.

Для регулирования температуры предусмотрено:

- регулирование температуры в подающих трубопроводах;
- защиту от превышения в обратных трубопроводах;
- регулирование по погодному графику(по датчику наружной температуры) в том числе и для контура ГВС.

Для управления насосами предусмотрено:

- управление насосов по двум схемам
 - стандартная коммутация силового питания насоса;
 - беспотенциальная коммутация управляющего сигнала насоса;
- защита насосов от «сухого хода» (по групповому датчику давления перед насосами);
- автоматический ввод резервного насоса по:
 - датчику разности давления на насосах;
 - состоянию автоматического выключателя силовой цепи каждого насоса;
 - состоянию встроенного реле аварии каждого насоса;
- ротация насосов;
- режимы работы «Автоматический-Отключен- Ручной» и «Выбор насоса».

В положении «Отключен» насос находится в выключенном состоянии.

В положении «Ручной» насос всегда включен, выполняется только защита от сухого хода, КЗ и перегрузки по линии питания и внутренняя защита насоса(при ее наличии).

В положении «Автоматический» насос включается по сигналам ПР200 в соответствии с заданной программой (включение/отключение, ротация, ввод резервного насоса).

1.6 Средства измерения и принадлежности

При поставке шкафа управления в составе блочного теплового пункта датчики температуры и давления, исполнительные механизмы запорно-регулирующей арматуры включены в состав теплового пункта. Проводные и кабельные соединения датчиков и насосов по умолчанию выполняются заводом-изготовителем. По указанию заказчика или при технической невозможности (ограничения при транспортировке или разнесенной компоновке на плане теплового пункта), кабели могут не присоединяться к датчикам (скручены бухтами необходимой длины). По указанию заказчика кабели вовсе могут отсутствовать.

При поставке шкафа управления без блочного теплового пункта датчики температуры поставляются в комплекте шкафа управления, а датчики давления и исполнительные механизмы по заказу.

К шкафу управления предусматривается подключение датчиков температуры выполненных на базе термопреобразователя сопротивления платинового ТСР Pt1000 (базовое исполнение).

Датчики ТСР подключаются по 2-проводной схеме.

Датчики реле давления либо электроконтактные манометры защиты от сухого хода имеют сигнал типа «сухой контакт». Регулятор ПР200 позволяет подключать датчики как нормально-открытые так и нормально-закрытые (см. РЭ на ПР200).

1.7 Маркировка и пломбирование

Маркировочная бирка наносится заводом изготовителем на стенку или лицевую панель шкафа управления.

На бирке приведены следующие данные

- наименование изделия;
- условное обозначение согласно ТУ и разделу Введение;
- заводской (серийный) номер;
- дата выпуска;
- краткие реквизиты завода изготовителя.

Дверцы шкафа управления закрываются замком со специальным ключом. К эксплуатации шкафа допускается только квалифицированный персонал. С момента передачи шкафа заказчику ответственность за сохранность технических средств и программных настроек возлагается на заказчика. Завод-изготовитель несет только гарантийные обязательства на изделие, а так же другие обязательства при наличии дополнительного договора (пуско-наладочные работы, постгарантийное обслуживание и др.).

1.8 Упаковка

Шкаф управления поставляется смонтированным на раме блока теплового пункта либо может быть подготовлен для выносного монтажа (например, на стену).

Шкаф управления не имеет выступающих органов управления и поставляется без специальной упаковки.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Выбор питающего кабеля должен быть выбран после проведения расчетов согласно номинальному току шкафа управления и условиям прокладки. Защита на источнике должна соответствовать выбранному кабелю.

Запрещается объединение N и PE проводов после их разделения на источнике. Для N и PE проводов выделены отдельные клеммы.

Запрещено соединение проводов беспотенциальных сигналов датчиков (com) с шинами N / PE шкафа управления, т.к. это может привести к ложным срабатываниям или выходу из строя ПР200.

ПР200 имеет встроенный источник питания постоянного тока. Несоблюдение полярности, короткие замыкания и т.д. могут привести к ложным срабатываниям или выходу из строя ПР200.

Шкаф управления запрещено бросать, кантовать и класть на него предметы с сосредоточенной нагрузкой.

Повреждения и неисправности, вызванные действием (или бездействием) заказчика, по усмотрению завода-изготовителя, лишают заказчика на право гарантийного ремонта шкафа управления.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При выполнении монтажа шкафа управления следует руководствоваться общими правилами по охране труда и безопасности.

Монтаж шкафа управления (настенное исполнение, по указанию заказчика) следует выполнять на предварительно изготовленные подвесы (дюбеля и т.д.) не менее чем двумя работниками.

Монтаж электропроводок следует выполнять только при снятом напряжении.

Примечание: Рекомендуется первоочередно смонтировать сети защитного заземления и уравнивания потенциалов.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При приемке шкафа управления (не в составе блочного теплового пункта) следует проверить отсутствие повреждений, могущих возникнуть в результате транспортировки (вмятины, сколы, крупные царапины).

При приемке шкафа управления (в составе блочного теплового пункта) следует проверить отсутствие повреждений дополнительно проверяют кабельные соединения с датчиками (резкие перегибы, видимые повреждения оболочек).

При их наличии немедленно сообщить перевозчику и заводу-изготовителю.

2.2.3 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

После монтажа шкафа управления и его кабельных линий дополнительно проверяют на наличие правильности подключения кабелей согласно схем подключения.

2.2.4 Описание положений органов управления и настройки после подготовки изделия к работе и перед включением

Перед включением необходимо перевести запорно-регулирующие органы в открытое положение, вентили датчиков давления в открытое положение. Насосы должны быть заправлены водой. Автоматические выключатели и переключатели должны быть установлены в положение «Отключено».

2.2.5 Указания об ориентировании изделия

Шкаф управления в комплекте блока теплового пункта смонтирован заводом вертикально на станине. При монтаже на стену шкаф следует ориентировать кабельными гермовводами в низ.

По заказу шкаф может быть изготовлен с кабельными вводами в верхней или боковой части.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала

При эксплуатации шкафа управления следует проводить периодические проверки (осмотры) в установленные сроки, но не реже одного раза в 6 месяцев.

При осмотре следует проверить функционирование системы:

- показания датчиков температур;
- формирование сигналов управления с ПР200 на электроприводы запорно-регулирующих клапанов и насосы.

2.3.2 Контроль работоспособности

Текущий номер ввода питание сигнализируется соответствующей сигнальной лампой.

Включение насосов сигнализируется по индикаторам пускателей.

Включение подпитки сигнализируется соответствующей лампой.

Регулятор ПР200 во время работы контролирует

- наличие связи с датчиками температуры;
- сигнал датчика «сухого хода»;
- аварийный останов рабочего насоса.

Для сигнализации данных аварийных состояний датчиков и ПР200 на его лицевой панели предусмотрена лампа «Авария».

2.3.3 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению

Неисправность		
Не работает насос в автоматическом режиме	Проверить состояние аппарата защиты и включить его	Если не исправен – заменить, если исправен см. далее
	Включить переключателем в ручной режим	ЭД включился – неисправность снята, не включился - см. далее
	Проверить состояние встроенной защиты ЭД	Защита сработала – выполнить ручной сброс, защита не срабатывала
Насос включается но не создает давление/циркуляцию	Проверить запорные вентили и открыть	Если давление/ циркуляция не появились – сообщить изготовителю
Не работает электропривод клапана	Проверить состояние аппарата защиты ПР200 и включить его. На ПР200 войти в режим управления клапаном и подать команду управления	Если ЭП и шток не двигается (возможно клапан уже в крайнем положении) - сменить команду, если все равно не двигается - сообщить изготовителю
Авария датчика температуры на дисплее ПР200	Проверить кабельное соединение на наличие обрывов, заломов, повреждений и КЗ	Устранить, если повреждения были или – сообщить изготовителю если кабель смонтирован изготовителем
Регулятор ПР200 не включается	Проверить состояние аппарата защиты ПР200 и включить его.	Если ПР200 не включился - сообщить изготовителю.

Неисправности ПР200 и способы устранения приведены в его руководстве по эксплуатации.

2.3.4 Перечень режимов работы изделия, а также характеристики основных режимов работы

Регулятор/контроллер ПР200 имеет возможность управления одним клапаном контура отопления или ГВС с дискретным или аналоговым управлением.

В автоматическом режиме насосами отопления, ГВС управляет ПР200, а насосами подпитки модуль ПРМ в которых предусмотрен АВР насосов по датчику разности давления на насосах, состоянию автоматического выключателя силовой цепи каждого насоса и состоянию встроенного реле аварии каждого насоса.

В автоматическом режиме подпитка выполняется по датчику давления в обратном трубопроводе вторичного контура отопления.

Управление клапаном подпитки выполняется независимо от насосов переключателем «Подпитка клапан: Авт.-Откл.-Вкл.Ручн.»

Для насосов подпитки предусмотрен дополнительный АВР, если основной насос не увеличил давление системы за установленный промежуток времени.

Подробнее алгоритм работы и настройки рассмотрен в руководстве по эксплуатации ПР200.

Дополнительно выбор режимов работы насосов возможен переключателем «Режим: Авт.-Откл.-Ручн.» со шкафа управления.

В ручном режиме команды регулятора на управление насосами игнорируются. Управление насосами осуществляется с помощью переключателя выбора насоса «Ручн: Насос1-Откл.-Насос2» доступен выбор рабочего насоса.

Внимание. Ручной режим работы насосов предназначен для опробования, наладки или прогрева здания. В ручном режиме не выполняется ротация и АВР насосов, защитные функции ограничены.

2.3.5 Порядок приведения изделия в исходное положение и выключения

Регулятор ПР200 поставляется предварительно запрограммированным по типу контура (отопление, ГВС). При проведении пусконаладочных работ требуется дополнительная настройка параметров под конкретный объект.

Внимание! ПР200 не имеет резервной памяти с сохраненными заводскими настройками и соответственно при изменении параметров после нажатия кнопки ОК старые значения переписываются. Для восстановления параметров необходимо перепрошить ПР200, при этом все внесенные изменения сбрасываются до заводских.

Для выключения шкафа управления в штатном режиме последовательно переключателями отключают насосы и подпитку, затем автоматические выключатели цепей управления и насосов, затем автоматические выключатели цепей питания на вводе.

2.3.6 Меры безопасности

Работы по монтажу, техническому обслуживанию и демонтажу шкафов должны выполняться только при отключенном сетевом питании.

Внимание! *Опасное напряжение. Исполнительные механизмы запорно-регулирующих органов, насосы и датчики давления подпитки (в обратном трубопроводе вторичного контура отопления и сухого хода) в зависимости от модификации могут иметь напряжение питания 220(380)В. В шкафу управления не предусмотрено устройств защиты от дифференциального тока.*

Обслуживающий персонал может быть допущен к обслуживанию шкафов управления только после получения соответствующих инструкций по технике безопасности и ознакомления с эксплуатационными документами на шкафы управления и на блоки терморегулирования ПР200.

2.3.7 Действия в экстремальных условиях

При возгорании следует сначала отключить питание обоих вводов на источнике, затем принять меры по противодействию пожару и другие сопутствующие мероприятия.

При пропадании напряжения на одном из вводов шкаф управления автоматически переключится на другой ввод (исполнение с АВР, по умолчанию). ПР200 закончив самодиагностику, вернется к регулированию согласно своим настройкам. При отсутствии напряжения на обоих вводах либо на вводе шкафа без АВР (исполнение по запросу) управление клапанами и насосами со шкафа невозможно. Управление клапанами возможно с помощью ручных позиционеров (при их наличии).

В составе блочного теплового пункта/узла клапан отопления настраивается таким образом, что бы при пропадании питания сохранялся минимальный проток (механическим упором).

При отказах ПР200 следует включить насосы в «Ручной» режим и установить регулирующий клапан для поддержания необходимой температуры в подающих/обратных трубопроводах контролируя по показывающим термометрам.

При отказах автоматики системы подпитки следует включить в «Ручной» режим клапан и насос контролируя давление по показывающим манометрам.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания ТО

Шкаф управления не требует проведения специальных мероприятий технического обслуживания (далее ТО).

Комплектуемое оборудование шкафа управления является необслуживаемым и сохраняют свою работоспособность в течение всего срока эксплуатации, при соблюдении требований к условиям эксплуатации.

ТО проводят по этапам его эксплуатации (хранение, транспортирование, использование по назначению и т.д.).

Обслуживающий персонал должен быть обучен, ознакомлен с руководствами по эксплуатации и иметь соответствующую квалификацию.

В состав проведения ТО при эксплуатации на объекте, как правило, входит проверка выключателей и переключателей, проверка режима самодиагностики ПР200, проверка работоспособности клапанов, насосов и схем управления.

3.2 Порядок технического обслуживания изделия

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО	Примечание
1	Внешний осмотр ШУ	1 раз в месяц	
2	проверка выключателей и переключателей проверка режима самодиагностики ПР200, проверка работоспособности схем управления	1 раз в год или после внеплановой остановки	
3	проверка работоспособности клапанов, насосов		
4	проверка работоспособности датчиков		

3.3 Проверка работоспособности изделия

Наименование работы	Исполнитель	Средства измерений	Контрольные значения параметров
Внешний осмотр ШУ	Оператор	визуально	Отсутствие внутри корпуса конденсата, ржавчины, следов повреждения (плавления и т.д.) изоляции кабелей и их защитных оболочек
проверка выключателей и переключателей		визуально	Переключение и фиксация должны быть четкими и уверенными без посторонних звуков. Отсутствие на корпусе и проводах следов плавления
проверка самодиагностики ПР200		визуально	Самодиагностика должна завершиться примерно за 10 сек.
проверка датчиков температуры		визуально	Отсутствие ошибок датчиков по дисплею и лампы ПР200, показания должны совпадать с местными термометрами с учетом класса точности ТБП
проверка ЭКМ		визуально	Краном на отборном устройстве снять давление и подать заново, убедиться в перемещении стрелки и правильности ее показаний
проверка реле давления			Краном на отборном устройстве снять

подпитки			давление и подать заново, убедиться в работоспособности
проверка клапанов		визуально	Задать команды открытия/закрытия на ПР200, проверить исполнение
проверка насосов		визуально	Включить в Ручной режим, Включить поочередно насосы и проверить исполнение

Шкаф управления (в составе блочного теплового пункта) поставляется с предварительно настроенными уставками давлений (на реле давления и электроконтактных манометрах). При пуско-наладке может потребоваться корректировка уставок под реальные параметры объекта.

При ТО следует проверять целостность корпусов датчиков, гермовводов кабелей и их защитных оболочек

4 Текущий ремонт

На оборудование шкафа управления распространяется гарантия в течение оговоренного срока. В течение гарантийного периода неисправности оборудования устраняются средствами изготовителя, если они не вызваны действием/бездействием заказчика.

Ремонт оборудования по истечению гарантийного периода может выполняться изготовителем (по дополнительной договоренности) либо заказчиком с/без привлечения сторонних организаций.

Персонал заказчика или сторонняя организация, выполняющий ремонтные работы должен быть квалифицирован, обучен и ознакомлен с руководствами по эксплуатации на шкаф управления и ПР200.

При этом обязательным требованием является соблюдение мер безопасности.

5 Хранение

Шкаф управления и его комплектующие не содержат элементов с ограниченными сроками хранения.

Прием на хранение и снятия с хранения шкафа управления должен сопровождаться отметками в документации.

Хранение шкафа управления смонтированного на блоке (узле) теплового пункта осуществляется совместно (без демонтажа).

Хранение шкафа управления должно быть при условиях окружающего воздуха не хуже чем условия эксплуатации (приведено п. 1.2). При этом должны быть предусмотрены меры по предотвращению повреждений и скопления пыли.

Внимание! Гарантийный срок эксплуатации начинается с момента ввода в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления. Хранение, в том числе на складе, не продлевает этот срок.

6 Утилизация

Решение об утилизации принимается заказчиком при невозможности дальнейшей эксплуатации и нецелесообразности проведения ремонта.

Специальные меры безопасности и требования при проведении утилизации не требуются.

Расчетное количество драгоценных металлов 2-8г.

Фактическое содержание драгоценных металлов определяется после их списания на основе сведений предприятия по переработке вторичных драгоценных металлов.

7 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие шкафа автоматического управления и телеметрии тепловых пунктов ШАУТ-ТП требованиям технических условий ТУ ВУ 491052718.002-2016 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода ШАУТ-ТП в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с даты изготовления.

По отдельному договору гарантийный срок эксплуатации может быть увеличен.

По вопросам гарантийного ремонта следует обращаться в обслуживающие организации или изготовителю.

8 Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе шкафа автоматического управления и телеметрии тепловых пунктов в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт рекламации. Акт следует направить руководителю изготовителя по адресу,

Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Павлова 26
ООО «ТВС-инженеринг» тел./факс +375 (232) 287539.
E-mail: tvs.of@yandex.by

v 1.4