

Управляющие блоки
для систем вентиляции и кондиционирования.
(с.PCO вода)
Инструкция по эксплуатации.

Оглавление	
1.	Применение управляющих блоков. 1
2.	Условия эксплуатации. 1
3.	Конструкция. 1
4.	Регулирующие и защитные функции. 2
5.	Управление. 2
5.1.	Пуск и остановка. 3
5.2.	Изменение уставок. 5
5.3.	Ввод пароля и переход на страницу главного меню. 5
5.4.	Настройка времени. 6
5.5.	Настройка расписания. 6
5.6.	Стратегия запуска. 7
5.7.	Управление насосом. 10
5.8.	Ограничение положения клапана. 10
5.9.	Регулирование температуры воды в дежурном режиме. 11
5.10.	Защита от замерзания. 12
5.11.	Каскадное регулирование температуры. 12
5.12.	Регулирование температуры приточного воздуха. 14
5.13.	Режим охлаждения. 14
5.13.1.	Управление водяным охладителем. 15
5.13.2.	Управление фреоновым охладителем. 16
5.14.	Компенсация уставки. 16
5.15.	Переключение режимов «ЗИМА/ЛЕТО». 17
5.16.	Управление рекуператором. 18
5.17.	Управление рециркуляцией. 18
5.18.	Регулирование влажности. 19
5.18.1.	Режим осушения. 19
5.18.2.	Режим увлажнения. 20
5.19.	Сигнализация неисправности. 22
5.20.	Дополнительные подключения. 22
6.	Датчики температуры. 23
7.	Подключение воздушных заслонок. 24
8.	Монтаж блоков управления. 24
9.	Конфигурация контроллера. 25
10.	Таблица кодов тревог. 27

1. Применение управляющих блоков.

Блоки автоматики на основе программируемого контроллера с.PCO производства компании «Carel» применяются для комплексной защиты и управления системами вентиляции с водяным нагревом, водяным или фреоновым охлаждением, рециркуляцией или рекуперацией.

В блоке объединены силовая часть для управления вентиляторами и насосами, а также схема автоматики и защиты.

2. Условия эксплуатации.

Управляющие блоки предназначены для установки внутри помещений, в непыльной, сухой среде без химических веществ. Степень защиты корпуса щита IP 65 при закрытой крышке и IP 40 при открытой. Допустимая температура окружающей среды от +5 до +40 °C.

3. Конструкция.

Блоки имеют прозрачную пластиковую крышку, под которой расположены все элементы управления. Силовая часть блока состоит из рубильников, автоматических выключателей, контакторов и клемм.

Регулирующие и защитные функции обеспечены применением программируемого контроллера с.PCO, который работает в режиме пропорционально-интегрального регулятора.

Для предотвращения поражения электрическим током обслуживающего персонала в блоках используется трансформатор (24 VAC) с гальванической развязкой от питающей сети.

4. Регулирующие и защитные функции.

Управляющие блоки обеспечивают точное регулирование температуры, высокую стабильность, а также безопасность оборудования.

Управляющие блоки имеют стандартные и расширенные функции:

Стандартные функции.

- ручной пуск и остановка из управляющего блока;
- внешний пуск и остановка при помощи безпотенциального контакта;
- таймер (автоматическая работа установки по программе включения/выключения);
- управление и защита вентиляторов с термоконтактами мощностью до 5 кВт;
- управление сервоприводом воздушной заслонки (24 или 230 вольт);
- регулирование температуры приточного воздуха или температуры воздуха в помещении;
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом клапана отопительной воды;
- управление и защита циркуляционного насоса отопительной воды ;
- защита от замерзания водяного нагревателя;
- подключение датчика засорения фильтра;
- подключение датчика температуры воды на выходе из теплообменника (защита от замерзания и поддержание установленного значения температуры воды в «обратке» в дежурном режиме);
- предварительный прогрев калорифера перед запуском в зимнем режиме работы;
- подключение капиллярного термостата защиты от замерзания ;
- подключение канального датчика температуры воздуха;
- подключение датчика температуры воздуха в помещении или вытяжном воздуховоде (каскадное регулирование);
- подключение датчика наружного воздуха (автоматический запуск насоса отопительной воды при низкой температуре наружного воздуха, возможность компенсации установленного значения регулируемой температуры в зависимости от наружной температуры);
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом клапана водяного воздухоохладителя (при водяном охлаждении);
- управление двухступенчатым компрессорно-конденсаторным блоком;
- отключение системы по сигналу о пожаре;
- пропорционально – интегральное управление сервоприводом воздушного клапана (режим рециркуляции);
- подключение датчика перепада давления на вентиляторе.

Расширенные функции.

- подключения вентиляторов без термоконтактов (защита по току с регулировкой);
- подключение вентиляторов мощностью от 5 до 11 кВт;
- подключение вентиляторов со встроенными термометрами-сопротивлениями;
- подключение дополнительных вентиляторов ;
- дистанционная сигнализация работы и неисправности;
- дистанционное изменение уставки.

5. Управление

Основные функции управления вентиляционной системой, такие как пуск, остановка и деблокировка неисправности, а также изменение установленных значений температуры и изменение параметров конфигурации осуществляются при помощи кнопок на контроллере, установленного внутри щита.

На дисплее контроллера выводятся показания реальной и заданной температуры приточного воздуха или воздуха в помещении, и состояние выходных каналов.

Встроенная в контроллер панель управления предназначена для просмотра и изменения различных параметров контроллера. Панель управления состоит из ЖК-дисплея и шести кнопок. ЖК-дисплей – текстовый/графический, 8 строк по 22 символа. Кнопки панели управления служат для перемещения по меню контроллера и редактирования параметров. Как правило, кнопки имеют стандартную функциональность.



Рис.1.- Внешний вид контроллера Carel с.PCO.



- Кнопка «alarms» (тревоги) предназначена для доступа в меню управления тревогами и сброса тревог.



- Кнопка «PRG» предназначена для перехода в меню программирования контроллера.



- Назначение кнопок «UP» (вверх) и «DOWN» (вниз) зависит от того, какая страница в данный момент отображается на дисплее:

На странице с меню производится перемещение знака «|» для выбора необходимого пункта меню.

И



Если курсор находится в левом верхнем углу страницы с параметрами то, нажимая кнопки, можно «перелистывать» страницы (если страниц в данной группе более одной).

Если курсор находится в поле параметра, то с помощью кнопок изменяется значение выделенного параметра.



- Кнопка «Enter» (ввод) предназначена для перемещения курсора внутри одной страницы и подтверждения введенных значений параметров и выбранных пунктов меню. При подтверждении значений происходит сохранение нового значения в памяти контроллера с одновременным перемещением курсора на следующее доступное поле.



- Кнопка «Escape» (отмена, ESC) предназначена для выхода в предыдущее меню.

На странице состояния системы отображается следующая информация:

Системные часы	
Статус установки. Доступные значения: ВЫКЛЮЧЕННО с клавиатуры - установка выключена вручную с контроллера; ВКЛЮЧЕНО с клавиатуры - установка включена вручную с контроллера; ВЫКЛЮЧЕННО с цифрового входа – установка выключена контактом, подключенным к цифровому входу контроллера; ВКЛЮЧЕНО с цифрового входа – установка включена контактом, подключенным к цифровому входу контроллера; ВЫКЛЮЧЕНО по расписанию – установка выключена по расписанию (настраивается в контроллере); ВКЛЮЧЕНО по расписанию – установка включена по расписанию (настраивается в контроллере); ПРОГРЕВ водяного нагревателя - прогрев водяного нагревателя; ВЫКЛЮЧЕНИЕ по ТРЕВОГИ – установка выключается по причине возникновения критической тревоги.	13:28 23.06.2017 Режим работы: ЗИМА Приточный воздух: Уставка: 20.0°C Температура: 18.5°C ВЫКЛЮЧЕНО с клавиатуры Пиктограмма «быстрого» меню. Доступные опции: - меню выбора режима работы установки Set - меню «уставки» - меню «информация о системе» - меню «информация о входах/выходах» Перебор пунктов «быстрого» меню производится нажатием на кнопки и , подтверждение выбора нажатием на кнопку-

Режим регулятора температуры.
Отображается, если выбрано ручное переключение режимов: «ЗИМА/ЛЕТО»

Уставка регулятора температуры

Температура, измеряемая главным датчиком регулятора.
В зависимости от выбранного способа регулирования может отображаться температура приточного воздуха или температура воздуха в помещении

Если производится регулирование влажности и (или) других параметров воздуха, то через небольшие промежутки времени (3-4 секунды) производится автоматическая смена показаний главного датчика и уставки.

5.1. Пуск и остановка.

Для запуска вентиляционной системы следует включить все автоматические выключатели в щите управления. Затем повернуть ручку основного выключателя в положение «I ON». При наличии сетевого напряжения на дисплей контроллера будет выводиться информация об устройстве.

Команда на включение может быть подана пользователем вручную с панели управления (контроллера), внешним выключателем (сконфигурированный вход), а так же сформирована программой таймера. После подачи команды на включение, в зависимости от выбранной конфигурации выбирается очередность и задержки

включения оборудования. Параметры, определяющие последовательность включения и выключения установки объединены в список параметров «ЗАПУСК И ВЫКЛЮЧЕНИЕ».

На странице выбора режима работы установки производится выбор одного из режимов работы:

1. **Выключено.** Установка выключена. При этом активны защитные функции системы управления (например, защита от замерзания водяного нагревателя).
2. **Включено.** Установка включена. (Вручную).
3. **Расписание.** Включение и выключение установки производится по программе внутреннего таймера.
4. **Цифровой вход.** Включение и выключение установки производится подачей сигнала на дискретный вход.
5. **Цифровой вход + расписание.** Включение и выключение установки производится по расписанию, но если на дискретный вход поступил разрешающий сигнал.

Алгоритм выбора режима работы установки представлен на рисунке 2.

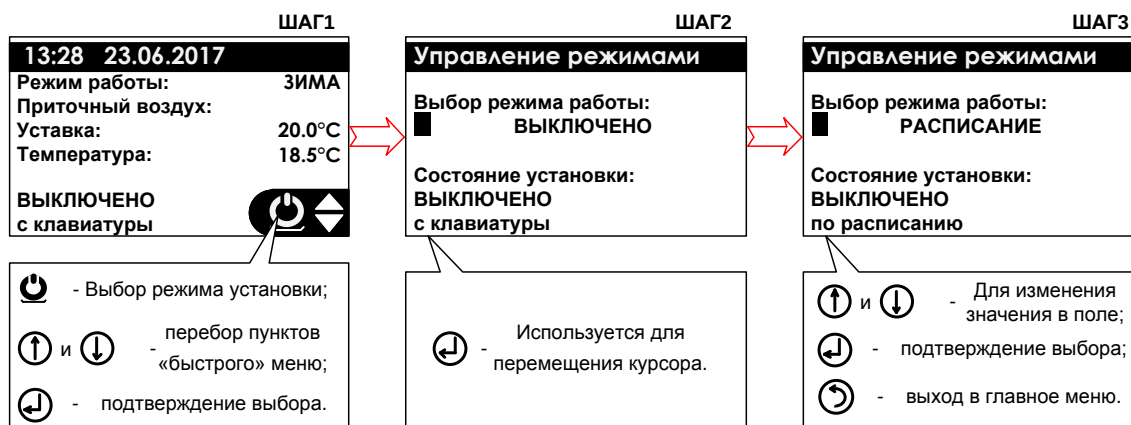


Рис 2.- Алгоритм выбора режима работы установки.

Для быстрого просмотра: значений измеряемых контроллером температур и состояний входов и выходов контроллера служит меню информации о входах/выходах контроллера. Переход на данную страницу осуществляется со страницы состояния системы, по следующему алгоритму (см. рис.3.):

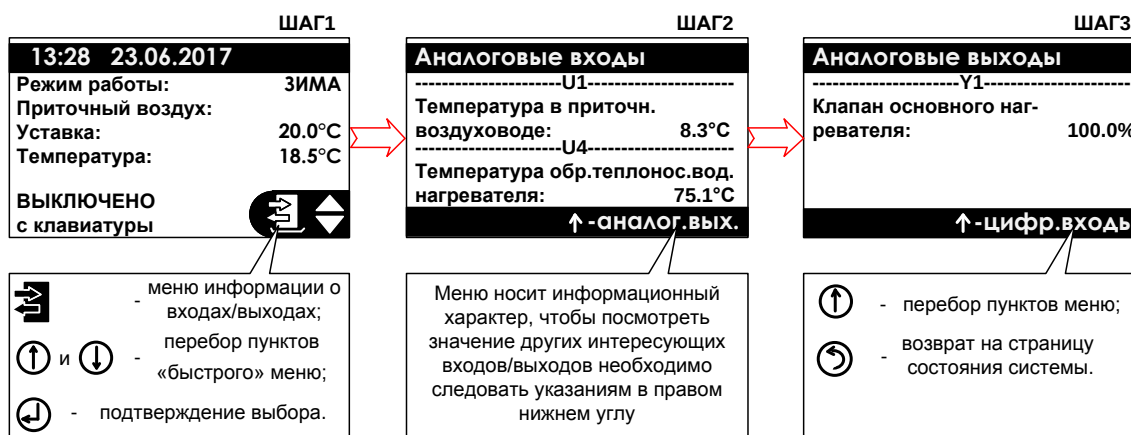


Рис 3.- Алгоритм просмотра значений входов/выходов контроллера.

Данное меню носит только информационный характер, отображая значение и состояние каждого входа, и выхода контроллера в реальном времени. Для перехода между страницами необходимо следовать указаниям контроллера, представленными в правом нижнем углу экрана.

5.2. Изменение уставок

Для просмотра и изменения уставок служит меню уставок, при этом ввод пароля не требуется. Переход на данную страницу осуществляется со страницы состояния системы, по следующему алгоритму (см. рис.4.):

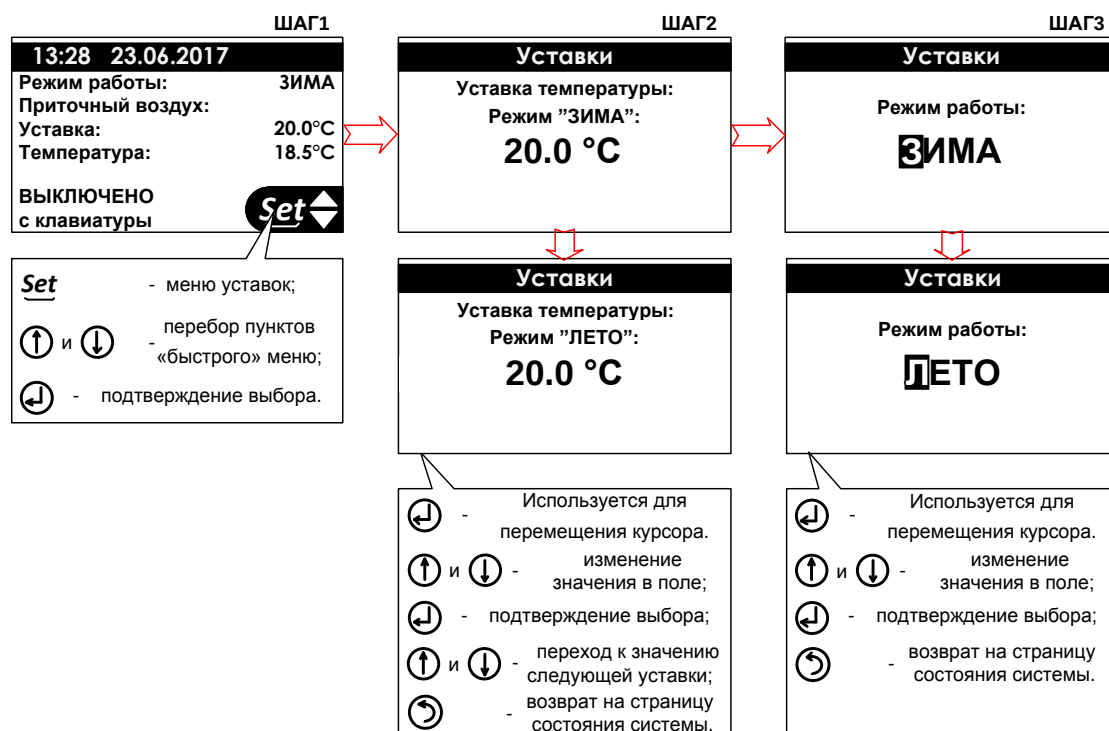


Рис.4.-Алгоритм просмотра и задания уставок и режимов работы системы.

В данном контроллере можно задать две уставки для каждого из режимов работы, т.е. отдельно задается уставка для зимнего режима и отдельно задается уставка для летнего режима. Переход между режимами осуществляется автоматически, если к контроллеру подключен датчик температуры наружного воздуха. При этом на экране состояния системы не отображается, в каком режиме находится контроллер. Так же возможно ручное переключение между режимами, выбор режима осуществляется в меню уставок, если датчик наружной температуры отсутствует. При ручном переключении режимов контроллер сигнализирует, в каком из режимов он находится на главном экране состояния системы.

5.3. Ввод пароля и переход на страницу главного меню.

Для перехода на страницу контроля доступа необходимо нажать на кнопку «PRG» на контроллере. На странице контроля доступа необходимо ввести пароль для перехода в главное меню контроллера. Введенный пароль будет активен в течение 300 секунд после нажатия любой кнопки, по истечению времени потребуются повторный ввод пароля. Алгоритм ввода пароля и переход в главное меню контроллера представлен ниже:

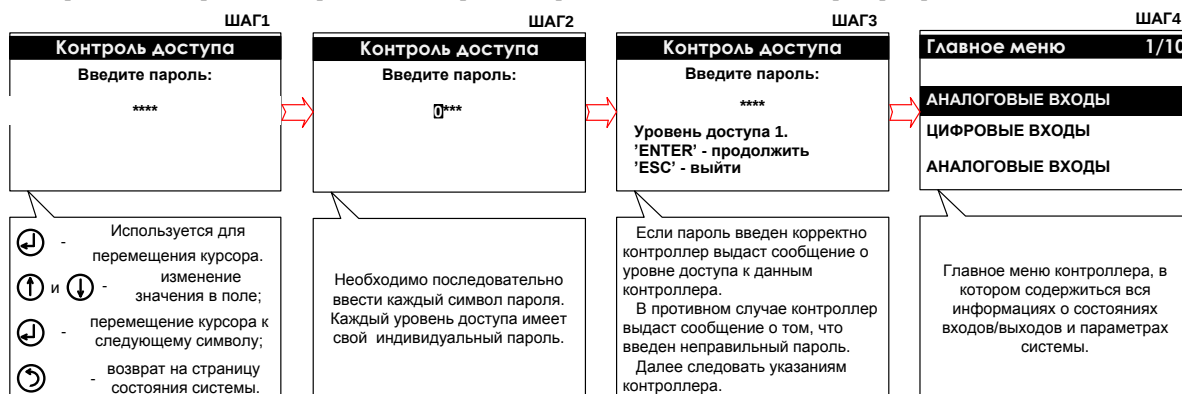


Рис.5.- Алгоритм ввода пароля и переход в главное меню контроллера

5.4. Настройка времени

Контроллер имеет встроенный таймер. Программой контроллера предусмотрено управление включением и выключением установки по программе таймера. Для корректной работы системы необходимо настроить время и дату на контроллере, по следующему алгоритму (см. рис.6.):

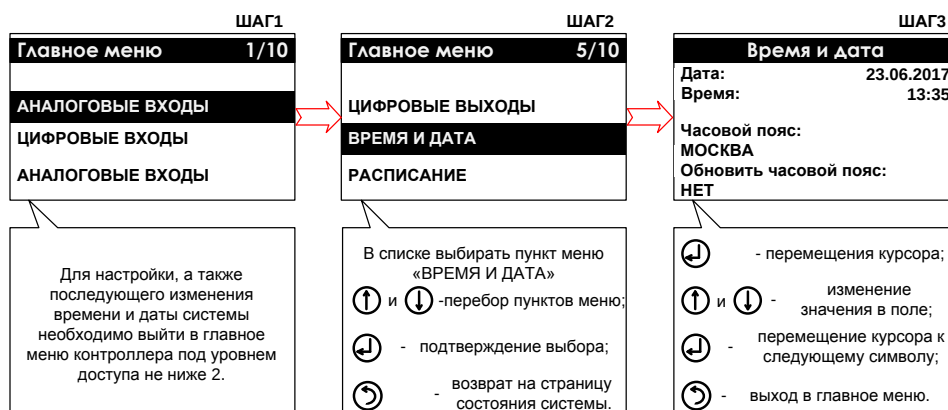


Рис.6.-Алгоритм установки время и даты.

5.5. Настройка расписания

В программе таймера доступны семь суточных программ и одна недельная. Для того чтобы настроить расписание недельного таймера необходимо войти в главное меню под паролем не ниже 2-го уровня.

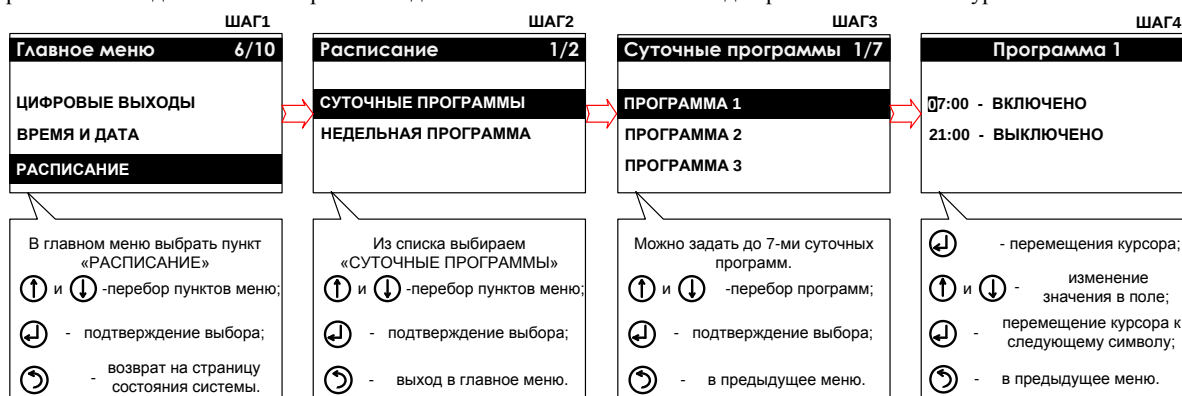


Рис.7.-Алгоритм настройки суточной программы.

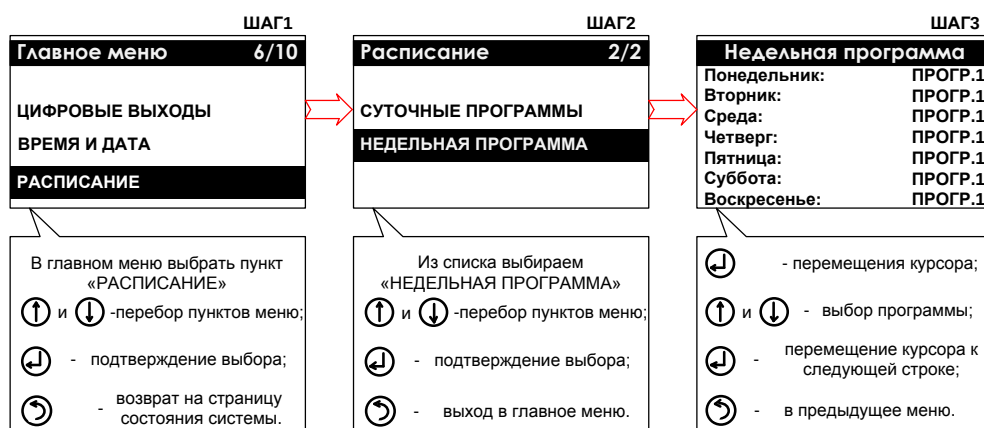


Рис.8.-Алгоритм настройки недельной программы.

Для каждого дня недели может быть назначена любая из семи суточных программ. Любому дню недели может быть назначена дневная программа с любым номером.

5.6. Стратегия запуска

Стратегия запуска установок с водяными нагревателями предусматривает активацию процедуры прогрева теплообменника нагревателя перед включением приточного вентилятора в зимнее время. Процедура активна в следующих случаях:

1. Датчик наружной температуры используется. Наружная температура снизилась до значения параметра St01 (6°C);
2. Датчик наружной температуры не используется. Режим работы системы - «ЗИМА».

Графики, показанные на рисунке 9, иллюстрируют выполнение процедуры запуска установки в зимнее время при наличии сконфигурированного выхода управления воздушной заслонкой.

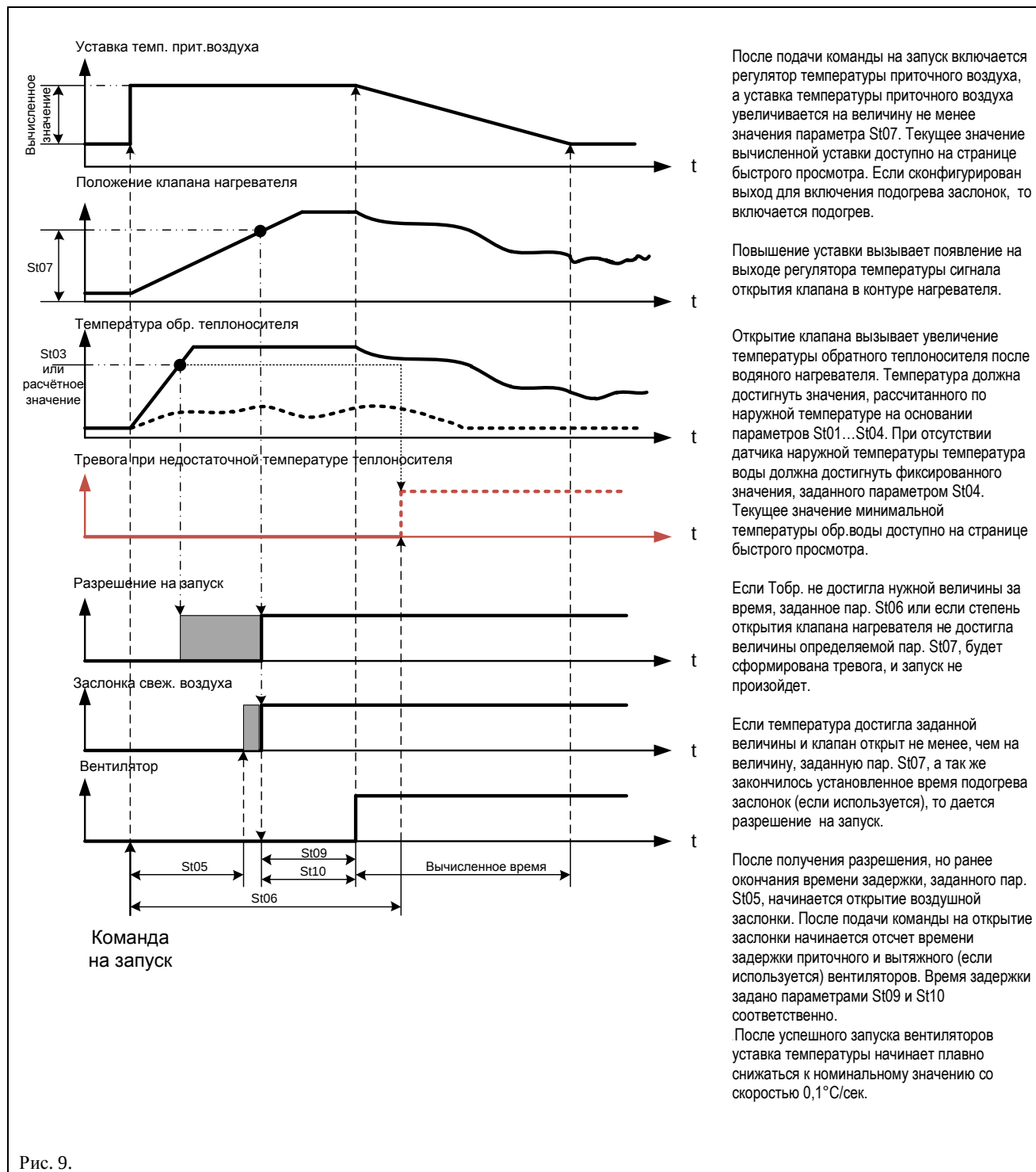


Рис. 9.

Графики, показанные на рисунке 10, иллюстрируют выполнение процедуры запуска установки в зимнее время при наличии сконфигурированного выхода управления воздушной заслонкой.

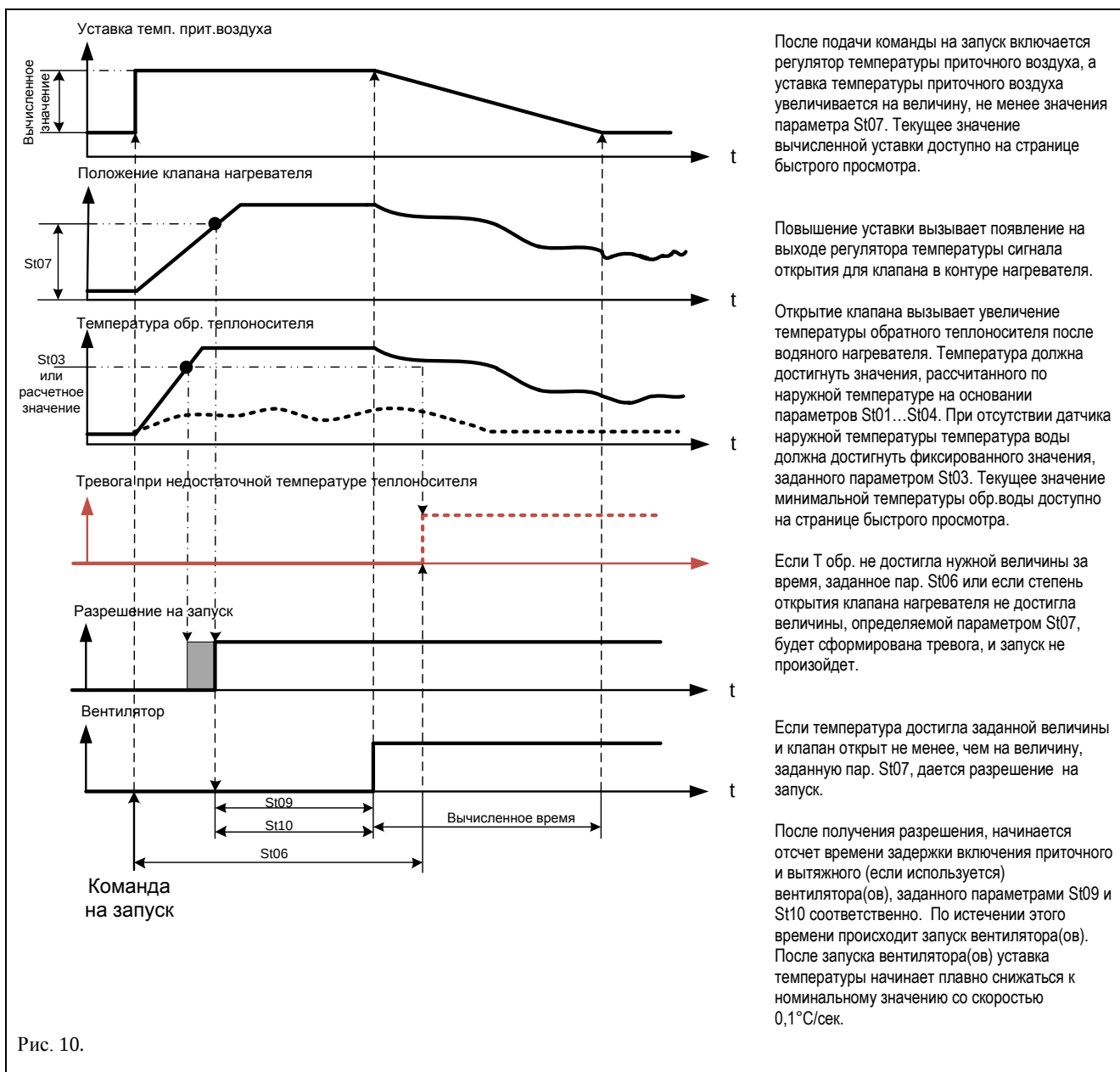
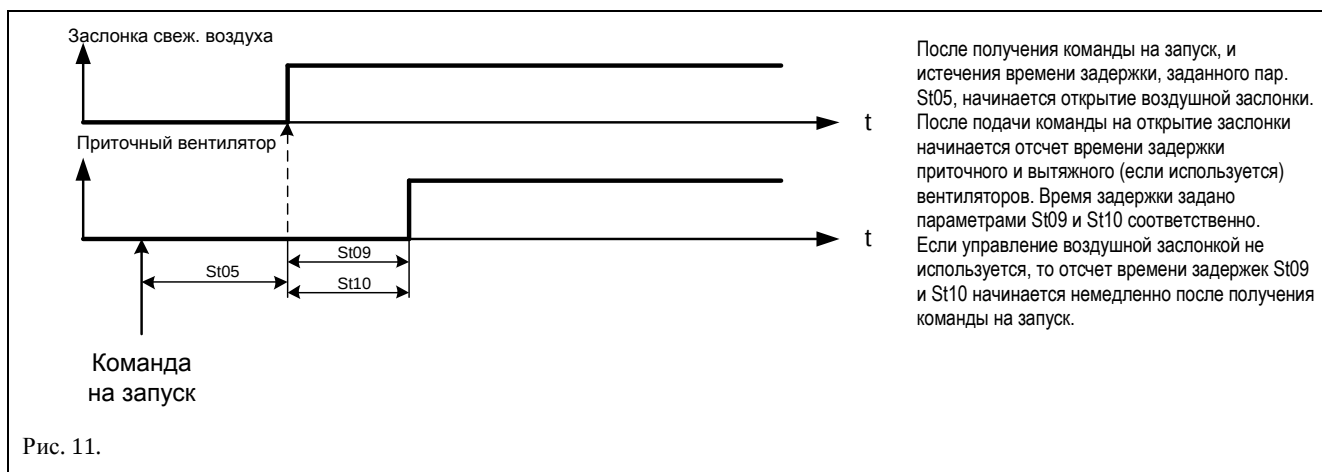


Рис. 10.

Если наружная температура выше значения параметра St01 или, в случае отсутствия датчика наружной температуры, переключатель «ЗИМА/ЛЕТО» установлен в состояние «ЛЕТО», то процедура прогрева теплообменника и заслонок не производится (см. рисунок 11).



Параметры стратегии включения/выключения установки доступны в списке параметров «Запуск и включение».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
St01	-50..50°C	6°C	Уставка наружной температуры для активации зимнего режима и начальное значение наружной температуры для расчета температуры обратного теплоносителя	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя или реверсивного ККБ
St02	-50..50°C	-15°C	Конечное значение наружной температуры для расчета температуры обратного теплоносителя	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя
St03	0..99°C	35°C (45°C при отсутствии датчика наружной температуры)	Начальное значение минимальной температуры обратного теплоносителя, необходимой для запуска. (Минимальная температура обратного теплоносителя, необходимая для запуска установки в зимнем режиме при отсутствии датчика наружной температуры).	Доступно при использовании водяного нагревателя
St04	0..99°C	55°C	Конечное значение минимальной температуры обратного теплоносителя, необходимой для запуска.	Доступно при использовании датчика наружной температуры и водяного нагревателя
St05	0...999s	60s	Минимальная задержка открытия воздушной заслонки в зимнем режиме	Доступно при управлении воздушной заслонкой и водяного нагревателя
St06	0...999s	120s	Задержка тревоги при отказе в запуске из-за низкой температуре обратного теплоносителя.	Доступно при использовании водяного нагревателя
St07	30...99%	80%	Минимальное положение клапана нагревателя в режиме прогрева нагревателя, при котором разрешается запуск установки.	Доступен при использовании водяного нагревателя
St09	0...999s	10s	Задержка запуска приточного вентилятора	

St10	0...999s	5s	Задержка запуска вытяжного вентилятора	Доступно при раздельном управлении вентиляторами
St11	0...999s	10s	Задержка выключения вентиляторов во время выключения установки	Доступен при использовании электронагревателей и увлажнителя
St13	0...999s	0s	Длительность прогрева воздушной заслонки. Если значение равно нулю, то прогрев не производится	

5.7. Управление насосом

Разрешение работы насоса осуществляется при помощи выключателя насоса отопительной воды. Включение и выключение насоса осуществляет контроллер по запрограммированному алгоритму.

Если значение параметра Wa11 равняется "1"(задано по умолчанию), то разрешается работа циркуляционного насоса. Насос включается, если клапан теплообменника откроется более чем на 1%, и остановится после регулируемой задержки, заданной параметром Wa12, когда клапан теплообменника устанавливается в положение, ниже 1%. Насос непрерывно работает, если наружная температура меньше значения, заданного параметром St01 (+6°C) или при условии тревоги по защите от замерзания.

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый, к примеру, от устройства защиты насоса или реле протока. Если команда на включение насоса подана, а сигнал от защитных устройств отсутствует более 5 сек., то будет сформирована тревога. Установка в случае аварии насоса будет остановлена. В случае применения насосов со встроенными термоконтактами (не путать с контактами для индикации аварии, управляемыми встроенной защитной электроникой насоса), то при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. Для этого предусмотрен параметр Wa16 (по умолчанию «0» - запрещено снятие питания).

Если параметр Wa11 будет установлен в состояние «0», то работа насоса будет запрещена, и тревога при неисправности насоса формироваться не будет. Если используется ручное переключение «ЗИМА/ЛЕТО», то в режиме «ЛЕТО» насос выключен.

Периодические испытания могут быть полезны для исключения заклинивания клапана и насоса в период сезонного перерыва в эксплуатации калорифера.

Испытания проводятся один раз в сутки, если насос и клапан не задействованы. С помощью параметра Wa15 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременных управляющих сигналов на привод клапана и насос. Длительность испытательных импульсов задается отдельно для насоса и клапана и устанавливается с помощью параметра Wa13 и Wa14 соответственно. Если параметр равен «0», то испытания узла не производятся. Длительность импульса испытания клапана должна быть не менее, чем время полного хода привода клапана, чтобы привод мог открыть клапан на 100%. Если назначены испытания для насоса и клапана, то сначала испытывается насос, а после его остановки – клапан.

Внимание: Необходимо производить ВЫКЛЮЧЕНИЕ насоса при отсутствии теплоносителя в системе теплоснабжения, в противном случае насос выйдет из строя.

5.8. Ограничение положения клапана

При необходимости можно ограничить минимальное положение клапана в холодное время года (**только для нагревателя первичного нагрева**). Если наружная температура ниже значения параметра St01 (см. список параметров стратегии включения установки), или вручную включен режим «ЗИМА», то ограничение активно.

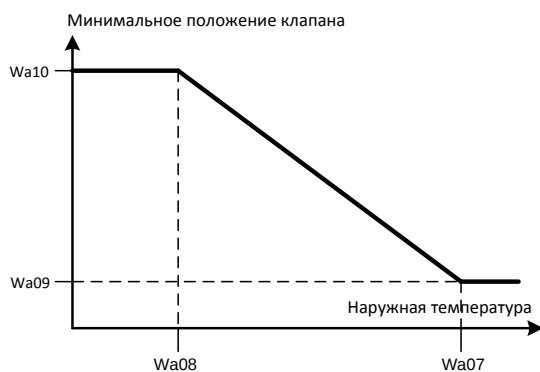


Рис. 12. – Зависимость положения клапана от наружной температуры

Если используется датчик наружной температуры, то можно задать зависимость минимального положения клапана от наружной температуры (см. рисунок 12.) или выбрать фиксированное ограничение минимального положения. Если требуется фиксированное ограничение, то оба параметра Wa07 и Wa08 должны быть равны 0. Минимальное положение устанавливается с помощью параметра Wa10. Если датчик наружной температуры не используется, до доступно только фиксированное ограничение, которое может быть задано параметром Wa10. Если ограничение не используется, все параметры Wa07-Wa10 должны быть равны 0.

5.9. Регулирование температуры воды в дежурном режиме

Если установка выключена, то при наружной температуре ниже заданной параметром St01 температура теплоносителя, возвращаемого в сеть, поддерживается на заданном с помощью параметра Wa01 безопасном уровне. Регулирование температуры производится ПИ-регулятором. П-диапазон и время интегрирования регулятора заданы параметрами Wa02 и Wa03 соответственно.

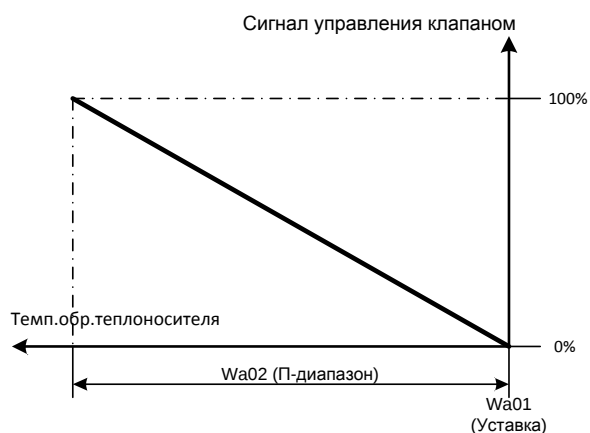


Рис. 13.- Зависимости положения клапана от температуры обратного теплоносителя.

Параметры водяного нагревателя(водяного нагревателя 1-ого нагрева)доступны в списке «Водяной нагреватель»

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Wa01	5..90°C	25°C	Уставка регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Wa02	0,1..999°C	10°C	Диапазон регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Wa03	0..3600s	0s	Время интегрирования регулятора температуры обратного теплоносителя.	
Wa04	0..50°C	10°C	Уставка температуры обратного теплоносителя для срабатывания защиты от замерзания.	
Wa05	0..600s	60s	Максимальное время до повторного срабатывания защиты.	
Wa06	0..999s	180s	Задержка перехода клапана в дежурный режим после срабатывания защиты от замерзания.	
Wa07	-50..50°C	0°C	Начальная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	
Wa08	-50..50°C	0°C	Конечная наружная температура для определения мин положения клапана нагревателя.	
Wa09	0..50%	0%	Минимальное положение клапана при начальной наружной температуре.	
Wa10	0..50%	0%	Минимальное положение клапана при конечной наружной температуре.	
Wa11	0..1	1	Разрешение работы насоса: 0 – запрещено; 1 – разрешено.	
Wa12	0...3600s	600s	Задержка отключения насоса	
Wa13	0..600s	0s	Длительность испытания насоса (0 – испытания не производятся).	

Wa14	0..600s	0s	Длительность испытания клапана (0 – испытания не производятся).	
Wa15	00:00...23:59	00:00	Назначенное время испытания насоса и клапана.	
Wa16	0..1	0	При наличии тревоги неисправности насоса: 0 – насос не отключается; 1 – насос отключается.	
Wa17	0..1	0	0 -Защита от замерзания активна независимо от времени года; 1 –защита активна только в зимнее время.	

5.10. Защита от замерзания.

В узле защиты от замерзания используется датчик температуры обратного теплоносителя. В конфигурациях с двумя нагревателями для нагревателя первичного нагрева дополнительно может быть сконфигурирован вход и подключен капиллярный термостат. Капилляр термостата должен быть растянут внутри установки сразу за теплообменником при помощи поставляемого в комплекте крепежа, например, как показано на рисунке 14:

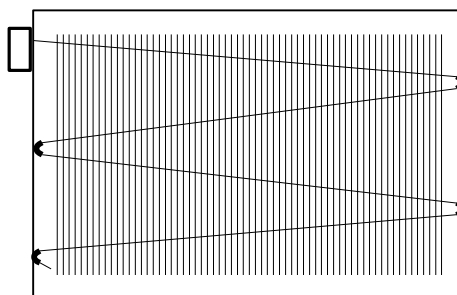


Рис.14.- Пример крепежа капиллярного термостата в канале.

Если значение температуры обратного теплоносителя опустится ниже значения параметра Wa04 (10°C) или сработает защитный термостат, то будет сформирована предварительная тревога защиты от замерзания. При этом вентиляторы немедленно остановятся, воздушная заслонка свежего воздуха закроется, регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать. Если температура обратного теплоносителя повысится до безопасного значения и (или) термостат сбросится в течение времени, заданного параметром Wa05, то тревога автоматически сбросится и система начнет процедуру запуска. Если температура и термостат не возвратятся в нормальные состояния за время Wa05 или в течение времени Wa05 произойдет повторное срабатывание защиты, то сформируется основная тревога защиты от замерзания и установка будет остановлена без возможности автоматического сброса тревоги. При этом регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать. Если температура воды и капиллярный термостат возвратятся в нормальные состояния, то по истечении времени, заданного параметром Wa06 регулятор температуры обратного теплоносителя перейдет в дежурный режим, и будет поддерживать температуру возвращаемого теплоносителя в соответствии с уставкой. Запуск установки будет возможен после устранения неисправности и ручного сброса тревоги.

По умолчанию защита от замерзания активна в любое время года. С помощью параметра Wa17 (Wb17) защита от замерзания может быть отключена в летнее время. В этом случае защита будет активна только при снижении наружной температуры до установленного значения, либо при ручном выборе режима «ЗИМА».

5.11. Каскадное регулирование температуры

Для регулирования такого типа необходимо, чтобы был установлен и сконфигурирован датчик температуры в помещении. В качестве датчика может использоваться настенный датчик температуры или каналный датчик температуры удаляемого из помещения воздуха. В случае использования датчика температуры удаляемого воздуха температура этого воздуха должна быть равна температуре в помещении или отличаться от нее на постоянную величину.

При таком регулировании ПИ-регулятор температуры в помещении вычисляет уставку для ПИ-регуляторов температуры приточного воздуха. Настройка ПИ-регулятора температуры в помещении производится с помощью параметров Rt10 (диапазон пропорциональности) и Rt11 (время интегрирования). Степень воздействия ПИ-

регулятора температуры в помещении на уставку регулятора температуры приточного воздуха определяется параметрами Rt14, Rt15 и Rt17. Воздействие на уставку температуры приточного воздуха показано на рисунке 15: при снижении комнатной температуры уставка температуры приточного воздуха повышается, при повышении комнатной температуры уставка температуры приточного воздуха понижается. Изменение происходит относительно каскадной уставки в зоне, ограниченной абсолютными значениями, задаваемыми с помощью параметров Rt14 и Rt15.

Начальная каскадная уставка (начальная уставка температуры приточного воздуха) задается параметром Rt17. Если Rt17= равен 0°C, то в качестве каскадной используется основная уставка температуры. Такая установка параметра Rt17 рекомендуется при работе установки в условиях незначительной разности между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении. В условиях, когда предполагается работа установки со значительной разницей между температурой приточного воздуха и температурой воздуха в помещении, целесообразно подобрать параметр Rt17 во время наладки системы.

С помощью параметра Rt09 при необходимости может быть настроена нейтральная зона регулятора температуры в помещении.

Вычисленная уставка используется для работы регулятора температуры приточного воздуха.

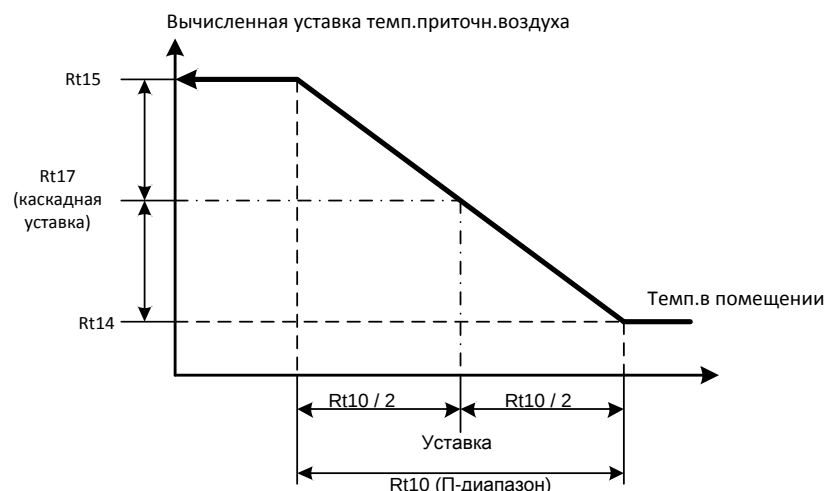


Рис. 15. –Вычисление уставки температуры приточного воздуха при каскадном регулировании.

Параметры регулятора температуры в помещении доступны в общем списке параметров регулятора температуры «Регулятор температуры», если назначен датчик температуры в помещении.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rt09	0..20°C	1°C	Нейтральная зона регулятора воздуха в помещении	
Rt10	0,2..99°C	2°C	Диапазон регулятора температуры воздуха в помещении	
Rt11	0..3600s	0s	Время интегрирования регулятора температуры в помещении	
Rt14	0..90°C	14°C	Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	
Rt15	0..90°C	26°C	Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха	
Rt16	0,1..50°C	4°C	Диапазон ограничителей температуры приточного воздуха.	
Rt17	0..50°C	0	Каскадная уставка (если 0, то равна основной уставке)	

5.12. Регулирование температуры приточного воздуха.

Регулирование температуры приточного воздуха производится двумя ПИ-регуляторами. Первый регулятор работает в режиме нагрева, второй – в режиме охлаждения.

Если управление рекуператором не используется, то сигнал, вычисленный регулятором для режима нагрева, полностью используется только для управления нагревателем. Если сконфигурировано управление нагревателем и рекуператором то сигнал, вычисленный регулятором температуры для режима нагрева, делится на два последовательных сигнала: один для управления нагревателем, второй - для управления рекуператором. При этом граница между сформированными сигналами задается параметром Rt25. Сигнал управления нагревателем блокируется при повышении наружной температуры до значения параметра Rt01 (если используется датчик наружной температуры) и, если при активном ручном переключении «ЗИМА/ЛЕТО» выбран режим «ЛЕТО». Управление рекуператором блокировка не затрагивает.

5.13. Режим охлаждения.

Регулятор, работающий в режиме охлаждения активен, если сконфигурирован один из охладителей и (или) управление смешивающими воздушными заслонками сигналом регулятора температуры.

Если управление воздушными заслонками от регулятора не используется, то сигнал, вычисленный регулятором для режима охлаждения, полностью используется только для управления охладителем. Если сконфигурировано управление охладителем и воздушными заслонками, то сигнал, вычисленный регулятором температуры для режима охлаждения, делится на два последовательных сигнала: один для управления охладителем, второй - для управления заслонками. При этом граница между сформированными сигналами задается параметром Rt26. Если параметр Rt24=1, то весь сигнал на охлаждение используется для управления охладителями, а параметр Rt26 игнорируется.

Сигнал управления охладителем блокируется при снижении наружной температуры до значения параметра Rt04 (если используется датчик наружной температуры) и, если при активном ручном переключении «ЗИМА/ЛЕТО» выбран режим «ЗИМА». Управление заслонками блокировка не затрагивает.

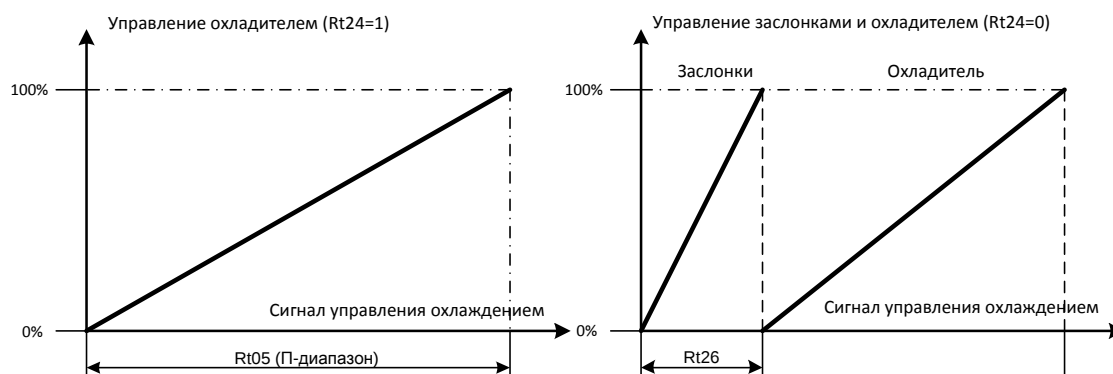


Рис.16.- Алгоритм работы в режиме охлаждения.

Параметры регулятора температуры приточного воздуха доступны в общем списке параметров регулятора температуры «Регулятор температуры».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rt01	-50..50°C	17°C	Наружная температура, выше которой блокируется нагреватель	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt02	0,1..999,9s	20°C	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	

Rt03	0..9999s	300s	Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева	
Rt04	-50..50°C	19°C	Наружная температура, ниже которой блокируется охладитель.	Доступно при наличии датчика наружной температуры и если сконфигурировано охлаждение.
Rt05	0,1..999,9s	15°C	Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения	Доступно, если сконфигурировано охлаждение.
Rt06	0..1	0	0 –воздушные заслонки управляются от регулятора охлаждения; 1 –воздушные заслонки управляются от регулятора нагрева.	
Rt24	0..100%	15%	Часть сигнала нагрева для управления рекуператором.	Доступно, если сконфигурирован нагрев и управления рекуператором.
Rt25	0..100%	15%	Часть сигнала нагрева для управления рекуператором.	Доступно, если сконфигурирован нагрев и управления рекуператором.
Rt26	0..100%	20%	Часть сигнала охлаждения (либо часть сигнала нагрева при Rt24=1) для управления заслонками.	Доступно, если сконфигурировано охлаждение и управления заслонками.

Программой контроллера предусмотрено корректирующее управление уставкой температуры при изменении наружной температуры (компенсация уставки). Такое управление позволяет компенсировать потери в воздуховодах, а при регулировании температуры в помещении – повысить уровень комфорта и экономить энергию, затрачиваемую на охлаждение.

5.13.1. Управление водяным охладителем

Регулятор температуры приточного воздуха или регулятор влажности вычисляют управляющий сигнал для электропривода регулирующего клапана в контуре водяного охладителя. В зависимости от типа применяемого привода, в меню параметров аналоговых выходов контроллера необходимо установить диапазон изменения управляющего напряжения (0-10в или 2-10в). При изменении потребности в охлаждении с помощью регулирующего клапана изменяется расход воды в контуре охладителя.

Периодические испытания могут быть полезны для исключения заклинивания клапана в период сезонного перерыва в эксплуатации калорифера. Испытания проводятся один раз в сутки. С помощью параметра Wa06 можно задать время испытаний. Испытания производятся путем подачи кратковременного управляющего сигнала на привод клапана и насоса (если он сконфигурирован). Длительность испытательного импульса задается отдельно для насоса и клапана и устанавливается с помощью параметров Wc04 и Wc05. Если параметр равен «0», то испытания узла не производятся. Длительность импульса испытания клапана должна быть не менее чем время полного хода привода клапана, чтобы привод мог открыть клапан на 100%. Если назначены испытания для насоса и клапана, то сначала испытывается насос, а после его остановки- клапан.

Параметры управления водяным охладителем доступны в списке «Водяной охладитель».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Wc01	0..1	1	Разрешение включения насоса	Доступно, если сконфигурирован выход для управления насосом
Wc02	00:00..3600	900	Задержка отключения насоса	
Wc03	0..1	0	Снятие питания с насоса при неисправности	
Wc04	0..600s	0s	Длительность испытательного импульса для насоса	

Wc05	0..600s	0s	Длительность испытательного импульса для клапана	
Wc06	00:00..23:59	00:00	Время испытаний.	

5.13.2. Управление фреоновым охладителем

Программой предусмотрено управление включением и отключением одним или двумя компрессорами охладителей прямого испарения. Количество компрессоров задается с помощью параметра основной конфигурации.

Для безопасной эксплуатации компрессоров программой предусмотрено формирование необходимых задержек при включении и выключении компрессоров, а в случае использования двух компрессоров – их ротация.

В случае использования реверсивных ККБ переключение с режима охлаждения на режим нагрева и наоборот производится не ранее, чем истечет заданное время после выключения последнего компрессора.

Параметры доступны в списке «Охладитель прямого испарения»

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Dx01	0..9999s	180s	Минимальная длительность работы компрессора.	
Dx02	0..9999s	180s	Минимальная длительность простоя компрессора.	
Dx03	0..9999s	480s	Минимальное время между пусками одного компрессора.	
Dx04	0..9999s	30s	Минимальное время между пусками разных компрессоров.	Доступно, если используется более одного компрессора
Dx05	0..1	1	Ротация компрессоров: 0 – запрещена, 1 – разрешена.	Доступно, если используется более одного компрессора
Dx06	0..999s	300s	Задержка переключения ККБ нагрев-охлаждение после выключения последнего компрессора.	Доступно, если используется управление реверсивным ККБ

5.14. Компенсация уставки

Компенсация уставки производится отдельно для зимнего и летнего сезона. Для использования компенсации необходимо наличие датчика наружной температуры.

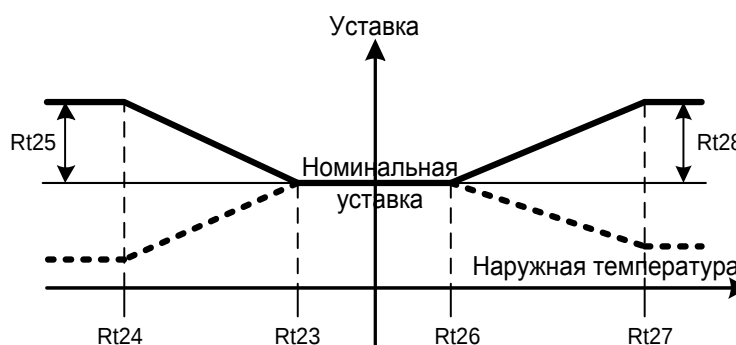


Рис.17.- Параметры компенсации уставки.

Параметры компенсации уставки доступны в общем списке параметров регулятора температуры «Регулятор температур», если используется датчик наружной температуры.

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rt23	-50..10°C	-10°C	Начальная наружная температура для зимней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt24	-50..10°C	-20°C	Конечная наружная температура для зимней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt25	-20..20°C	0°C	Максимальное изменение уставки	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt26	10..50°C	20°C	Начальная наружная температура для летней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt27	10..50°C	30°C	Конечная наружная температура для летней компенсации	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rt28	-20..20°C	0°C	Максимальное изменение уставки	Доступно при наличии датчика наружной температуры

5.15. Переключение режимов «ЗИМА/ЛЕТО»

Программой предусмотрена возможность ручного переключения режимов «ЗИМА/ЛЕТО». Переключение активно всегда, когда отсутствует датчик наружной температуры. Если датчик наружной температуры сконфигурирован, подключен и исправен, то наличие ручного переключения «ЗИМА/ЛЕТО» зависит от состояния параметра Pm01. Переключение «ЗИМА/ЛЕТО» производится в меню уставок.

Если вручную выбран режим «ЗИМА», то процедура прогрева нагревателя во время запуска будет активна независимо от наружной температуры, насосы в контурах водяных нагревателей включены (если их включение разрешено соответствующим параметром в списке параметров водяных нагревателей), нагрев разрешен, охлаждение запрещено.

Если выбран режим «ЛЕТО», то насосы в контурах нагревателей выключены, нагрев запрещен, охлаждение разрешено. Если выбран режим «ЛЕТО», но наружная температура ниже значения параметра St01 (при наличии датчика наружной температуры), то включение установки заблокировано и будет сформирована тревога E20.

Если установлен датчик наружной температуры и параметр Pm01=2, тогда переключение режимов ЗИМА/ЛЕТО осуществляется автоматически.

Параметры переключения ЗИМА/ЛЕТО доступны в списках «Режим установки».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Pm01	0..2	0	0 – нет переключения. 1 – ручное переключение ЗИМА/ЛЕТО 2-авт. переключение ЗИМА/ЛЕТО по датчику наружной температуры.	Игнорируется, если отсутствует датчик наружной температуры.
Pm02	0..72 ч.	48 ч.	Период вычисления усредненной наружной температуры. Если параметр равен 0- нет сглаживания.	Игнорируется, если отсутствует датчик наружной температуры.
Pm03	-50..50°C	16°C	Уставка наружной температуры для переключения на режим «ЛЕТО».	Игнорируется, если отсутствует датчик наружной температуры.
Pm04	0,5..9,9°C	2°C	Снижение наружной температуры относительно уставки Pm03 для переключения на режим «ЗИМА».	Игнорируется, если отсутствует датчик наружной температуры.
Pm05	-10..50°C	6°C	Уставка наружной температуры для активации процедур необходимых при низких наружных температурах.	Игнорируется, если отсутствует датчик наружной температуры.

Если параметр Pm01=0, тогда переключения между режимами не будет. В меню уставок будет доступна только одна уставка, для работы системы в целом.

5.16. Управление рекуператором

Программой предусмотрена возможность управления следующими типами рекуператоров:

1. Пластинчатый (без управления рекуперацией, с дискретным управлением, с аналоговым управлением).
2. Роторный (с дискретным управлением, с аналоговым управлением).
3. С промежуточным теплоносителем (с дискретным управлением, с аналоговым управлением). В качестве теплоносителя должна использоваться незамерзающая жидкость, т.к. в программе не реализована защита от замерзания теплоносителя.

Если используется рекуператор без управления, то необходимо, чтобы было сконфигурировано раздельное управление приточным и вытяжным вентиляторами. Раздельное управление необходимо для обеспечения работы системы оттаивания рекуператора в случае, когда на пластинах образуется иней.

Рекуператор с дискретным управлением (включено/выключено) включается в работу, если:

1. Используется ручное переключение «ЗИМА/ЛЕТО» и включен режим зима (нагрев).
2. Датчик наружной температуры подключен, наружная температура ниже вычисленной уставки температуры приточного воздуха (нагрев).
3. Датчики наружной температуры и температуры воздуха в помещении подключены, температура в помещении ниже наружной температуры и выше вычисленной уставки температуры приточного воздуха (охлаждение, недоступно для рекуператоров с промежуточным теплоносителем).

Для управления рекуператорами с аналоговым управлением служит сигнал с напряжением 0-10в. При увеличении управляющего напряжения увеличивается степень рекуперации.

Если используется роторный рекуператор с устройством регулирования скорости вращения ротора, то скорость вращения должна возрастать при увеличении управляющего напряжения.

Если используется рекуператор с промежуточным теплоносителем, то при увеличении управляющего напряжения регулирующий клапан должен увеличивать температуру теплоносителя в теплообменнике, установленном на приточной линии.

Если используется пластинчатый рекуператор с байпасом, то привод воздушной заслонки должен быть установлен таким образом, чтобы при увеличении управляющего напряжения заслонка закрывала байпасную линию рекуператора.

5.17. Управление рециркуляцией

Программой предусмотрена возможность управления смешивающими воздушными заслонками сигналом от регулятора температуры приточного воздуха в режиме охлаждения/нагрева, от регулятора влажности в режиме осушения или устанавливая их в фиксированное положение. Управление осуществляется подачей управляющего напряжения на приводы заслонок. Приводы должны быть установлены таким образом, чтобы при нулевом управляющем напряжении заслонка рециркуляции была полностью открыта, а заслонки свежего и удаляемого воздуха – полностью закрыты. При увеличении сигнала заслонка рециркуляции должна закрываться, а заслонки свежего и удаляемого воздуха – открываться.

При управлении от основного регулятора температуры и при наличии датчиков наружной температуры и температуры в помещении возможно принудительное переключение заслонок в положение минимального расхода свежего воздуха. Это произойдет, если наружная температура станет выше температуры в помещении на 0,5°C. Когда наружная температура понизится и станет ниже температуры в помещении на 0,5°C, вновь будет активно управление заслонками от регулятора температуры.

При необходимости во время налаживания может быть ограничено максимальное и минимальное положение заслонок при регулировании.



Рис.18.- Алгоритм работы заслонки рециркуляции в последовательности охлаждения и нагрева

Если сконфигурировано фиксированное положение заслонок, то после получения разрешения на открытие заслонки устанавливаются в положение, заданное соответствующим параметром.

Параметры доступны в списке «Заслонки»

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Dm01	0..99%	20%	Минимальное положение заслонок	Доступно при управлении от регулятора температуры
Dm02	0..100%	100%	Максимальное положение заслонок.	Доступно при управлении от регулятора температуры
Dm03	0..100%	20%	Фиксированное положение заслонок	Доступно, если сконфигурировано фиксированное положение

5.18. Регулирование влажности

Регулятор влажности автоматически активируется, если параметром основной конфигурации выбрано использование увлажнителя и (или) разрешено осушение. Для режимов осушения и увлажнения используются отдельные ПИ-регуляторы. Для работы регуляторов необходимо подключение датчика относительной влажности в контролируемом помещении, а для работы в режиме увлажнения – дополнительного ограничительного датчика влажности в приточном воздуховоде. В случае использования увлажнения и осушения с помощью параметра Rh13 для регуляторов может быть настроена нейтральная зона.

5.18.1 Режим осушения

Для осушения используется охладитель установки. ПИ-регулятор влажности для режима осушения формирует управляющий сигнал, который используется для управления охладителем. Работа осушения блокируется, если наружная температура понизится до значения параметра Rh10 с фиксированным гистерезисом для обратного переключения 1°C (если используется датчик наружной температуры) или при установке ручного переключателя «ЗИМА/ЛЕТО» в состояние «ЗИМА». Нагрев воздуха до требуемой температуры производится на нагревателе, устанавливаемом после охладителя. В режиме осушения сезонная блокировка нагрева игнорируется.

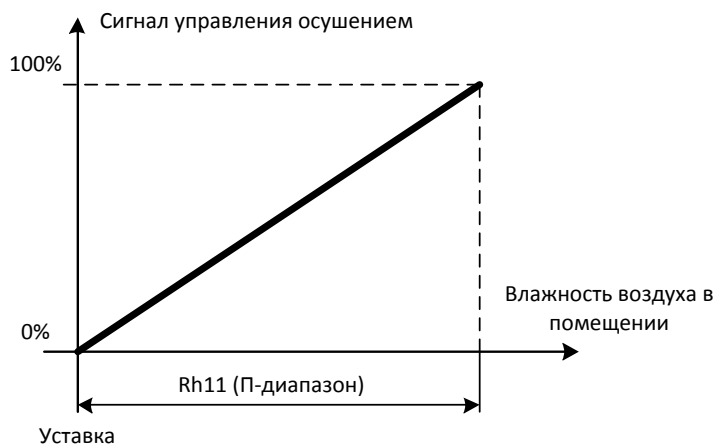


Рис.19.- Алгоритм работы осушения

Один сигнал осушения может быть разделен на несколько последовательных сигналов для управления заслонками, вентиляторами и охладителями, если во время конфигурирования были выбраны соответствующие опции. В соответствии с активированными опциями становятся доступны параметры, определяющие границы для переключения с одного последовательного сигнала управления на другой. Если в контуре осушения используется только один из доступных компонентов (например, только охладитель), то весь сигнал осушения используется для управления этим компонентом системы.

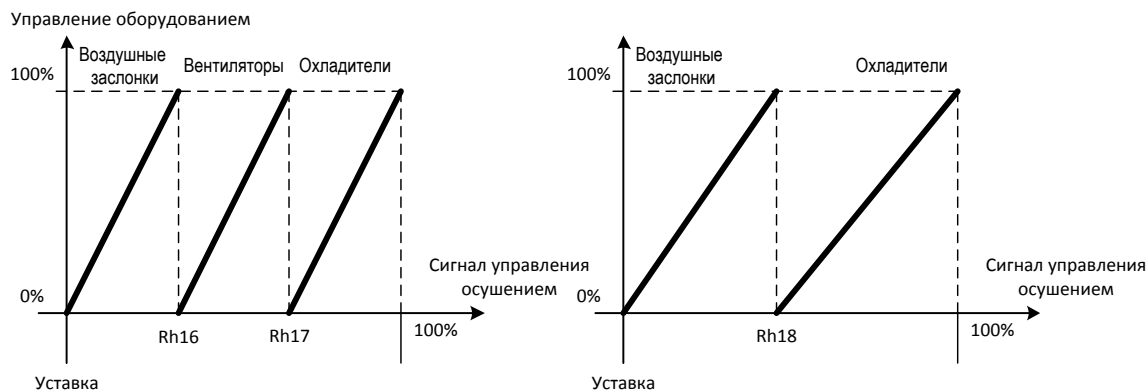


Рис.20.- Алгоритм работы осушения с несколькими исполнительными механизмами

5.18.2 Режим увлажнения

Для увлажнения может использоваться паровой увлажнитель или адиабатическое увлажнение. Включение увлажнения блокируется, если наружная температура повысится до значения параметра Rh01 с фиксированным гистерезисом для обратного переключения 1°C (если используется датчик наружной температуры), при установке ручного переключателя «ЗИМА/ЛЕТО» в состояние «ЛЕТО» и если выключен приточный вентилятор.

Паровой увлажнитель

Если используется паровой увлажнитель, то контроллер может управлять включением и выключением увлажнителя и управлять производительностью увлажнителя сигналом, изменяющимся в диапазоне 0-10в (контроллер увлажнителя должен поддерживать такое управление и соответствующим образом настроен). Сигнал на включение увлажнителя выдается всегда, когда разрешено увлажнение. Управляющее напряжение формируется основным ПИ-регулятором влажности для режима увлажнения.

Значение относительной влажности, измеренное ограничительным датчиком, установленным в приточном воздуховоде, используется для работы П-регулятора-ограничителя. Если влажность, измеренная датчиком, превысит значение, заданное параметром Rh08, П-регулятор-ограничитель начнет ограничивать управляющий сигнал, подаваемый на увлажнитель.

Если в контроллер поступит сигнал о неисправности парового увлажнителя, то будет сформирована тревога, увлажнитель будет выключен, установка продолжит работать. После устранения неисправности тревога должна быть сброшена вручную.

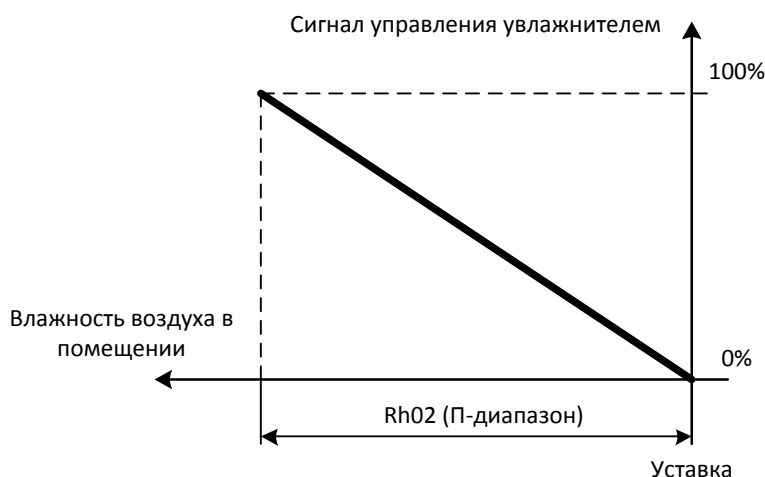


Рис.21.- Алгоритм работы парового увлажнителя.

Адиабатическое увлажнение

Для управления адиабатическим увлажнением необходим дополнительный датчик температуры насыщения, который должен быть установлен после секции увлажнения. ПИ-регулятор влажности для режима увлажнения в данном случае вычисляет уставку для дополнительного ПИ-регулятора температуры насыщения.

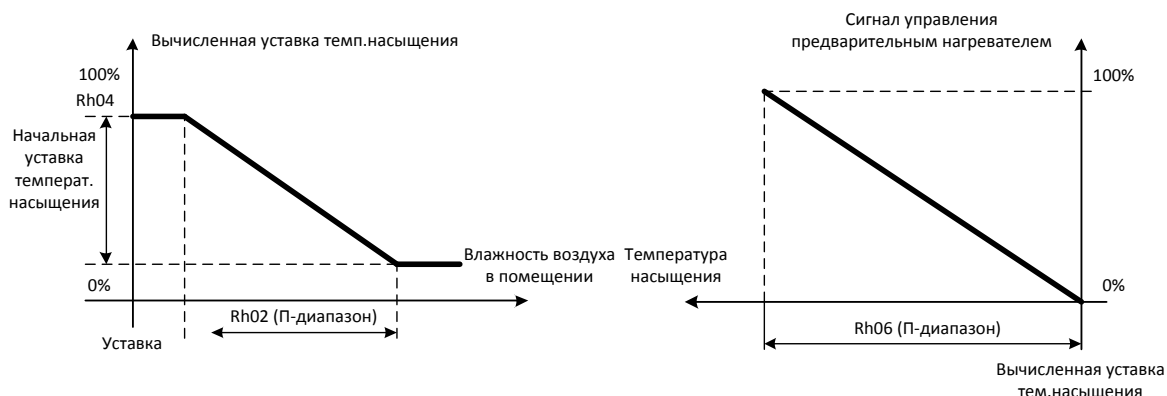


Рис.22.- Алгоритм работы адиабатического увлажнения

Параметр Rh04 (уставка температуры насыщения) устанавливается исходя из технических данных для вентиляционной установки. Диапазон Rh05 подбирается при настройке системы на основании требуемого изменения эффективности увлажнения при регулировании.

Сигнал, вычисленный ПИ-регулятором температуры насыщения используется для управления мощностью нагревателя первичного нагрева. Если в качестве нагревателя первичного нагрева используется водяной нагреватель, то во время процедуры прогрева теплообменника клапан управляется сигналом от регулятора температуры и управление увлажнением отключено. После снижения уставки температуры приточного воздуха до номинального значения управление первичным нагревом переходит к регулятору температуры насыщения, а нагрев увлажненного воздуха до необходимого значения будет происходить на втором нагревателе.

Насос, снабжающий водой увлажнитель, работает непрерывно, если установка включена, приточный вентилятор работает и активен процесс управления температурой насыщения.

Значение относительной влажности, измеренное ограничительным датчиком, установленным в приточном воздуховоде, используется для работы П-регулятора-ограничителя. Если влажность, измеренная датчиком, превысит значение, заданное параметром Rh08, П-регулятор-ограничитель начнет ограничивать уставку температуры насыщения. Таким образом, производительность увлажнителя будет снижаться.

Параметры регуляторов влажности доступные в списке параметров «Регулятор влажности».

Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание	Примечания
Rh01	-50..50°C	17°C	Значение наружной температуры, выше которого блокируется увлажнение.	Доступно при наличии датчика наружной температуры
Rh02	0,1..200%	10%	П-диапазон регулятора влажности (режим увлажнения).	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
Rh03	0..3600s	60s	Время интегрирования регулятора влажности (режим увлажнения).	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
Rh04	8..30°C	15°C	Уставка регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение
Rh05	0,5..30°C	4°C	Дифференциал уставки регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение
Rh06	0,1..200°C	15°C	П-диапазон регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение
Rh07	0..3600s	60s	Время интегрирования регулятора температуры насыщения.	Доступно, если сконфигурировано адиабатическое увлажнение

Rh08	0..99,9%	95%	Уставка регулятора-ограничителя предельной влажности в воздуховоде.	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
Rh09	0,1..200%	5%	П-диапазон регулятора-ограничителя предельной влажности в воздуховоде.	Доступно, если сконфигурировано управление одним из увлажнителей
Rh010	-50..50°C	19°C	Значение наружной температуры, ниже которого блокируется осушение.	Доступно при наличии датчика наружной температуры и осушение
Rh011	0,1..200%	10%	П-диапазон регулятора влажности (режим осушения).	Доступно, если сконфигурировано осушение
Rh12	0..3600s	60s	Время интегрирования регулятора влажности (режим осушения).	Доступно, если сконфигурировано осушение
Rh13	0..50%	5%	Нейтральная зона регуляторов влажности.	Доступно, если сконфигурировано осушение и увлажнение
Rh16	1..99%	33(50)%	Настройка последовательностей осушения: граница между сигналами управления заслонками и вентиляторами	
Rh17	1..99%	33(50)%	Настройка последовательностей осушения: граница между сигналами управления вентиляторами и охладителями	
Rh18	1..99%	33(50)%	Настройка последовательностей осушения: граница между сигналами управления заслонками и охладителями	

5.19. Сигнализация неисправности

При возникновении аварийных ситуаций блок управления автоматически выключит установку и просигнализирует о причине неисправности. Информацию об аварийных срабатываниях защит можно посмотреть на дисплее контроллера.

Если контроллером сформирована тревога, то информация об этом немедленно отображается на странице состояния в строке статуса. Детальная информация о тревогах доступна из специального меню тревог. Список активных тревог представляет собой набор страниц, на которых отображается код и описание тревоги.

Для просмотра и сброса тревог необходимо сделать следующее:

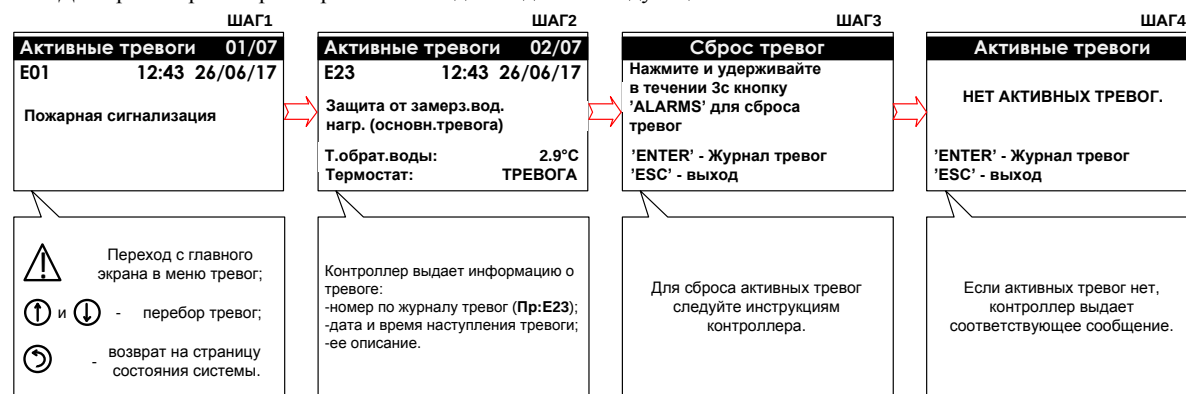


Рис.23.- Алгоритм просмотра и сброса активных тревог.

В журнале тревог фиксируется код тревоги, время и дата возникновения тревожной ситуации, а также время и дата сброса тревоги.

5.20. Дополнительные подключения

Программой предусмотрено подключение датчиков перепада давления, установленных на фильтрах установки. Могут быть подключены как отдельные датчики для приточного и удаляемого воздуха, так и общий сигнал от этих датчиков. При срабатывании датчика будет сформирована тревога, но установка продолжит работать. Данная тревога может быть сформирована только при работающем вентиляторе. Требуется ручной сброс.

Предусмотрено подключение сигнала от внешней пожарной сигнализации. При поступлении сигнала установка будет остановлена. Сброс тревоги автоматический при восстановлении шлейфа пожарной тревоги.

Если необходимо, может быть сконфигурирован вход для подключения внешнего выключателя. Для включения и выключения установки с помощью выключателя должен быть выбран режим работы с управлением от выключателя.

Также может быть сконфигурирован дискретный выход для подключения индикации тревог. В меню дополнительных параметров с помощью параметра Ma03 может быть определено, будет ли выключена установка при поступлении этого сигнала или продолжится нормальная работа. В любом случае, в журнале тревог будет сохранена соответствующая запись. Параметром Ma01 можно законфигурировать зуммер (звуковое оповещение) при аварии системы.

6. Датчики температуры.

Для измерения температуры к блоку управления можно подключить датчики имеющие характеристику термочувствительного элемента NTC 10K.

- Датчик температуры приточного воздуха.

Применяется для контроля температуры в приточном воздуховоде. Крепится в воздуховоде на прямом участке при помощи прилагаемого крепежного приспособления.

- Датчик температуры воды накладной.

Применяется для контроля температуры воды на выходе из теплообменника. Крепится на коллекторе обратной воды при помощи специального хомута.

- Датчик температуры погружной.

Применяется для контроля температуры воды на выходе из теплообменника. Устанавливается непосредственно в коллектор обратной воды. Имеет наружное резьбовое посадочное соединение диаметром R1/2 дюйма. По сравнению с накладным датчиком имеет меньшую временную константу, так как термочувствительный элемент контактирует непосредственно с теплоносителем.

- Датчик температуры наружного воздуха

Для контроля температуры наружного воздуха может использоваться датчик канальной температуры, монтируемый в воздуховоде до заслонки наружного воздуха или датчик температуры наружного воздуха, устанавливаемый на наружных стенах здания с восточной или северной стороны.

- Датчик температуры в помещении.

Применяется для контроля температуры в помещении. Устанавливается внутри обслуживаемого помещения с таким расчетом, чтобы исключить влияние источников тепла (например, радиаторов отопления, прямого солнечного света). Также следует избегать установки датчика в местах с низкой естественной конвекцией (ниши, углы и т.п.)

- Датчик температуры вытяжного воздуха

Применяется для контроля температуры в помещении и устанавливается в вытяжном воздуховоде до вентилятора.

- Капиллярный термостат AZT.

К управляющим блокам для защиты от замерзания по воздуху подключается капиллярный термостат. Трубка капиллярного термостата крепится непосредственно за водяным нагревателем равномерно по всему периметру водяного воздухонагревателя. Термостаты имеют две модификации и различаются длиной капиллярной трубки (3 или 6 метров).

- Дифференциальные датчики давления DPD.

Датчики дифференциального давления подключаются к блокам управления для сигнализации засорения воздушного фильтра и давления вентилятора.

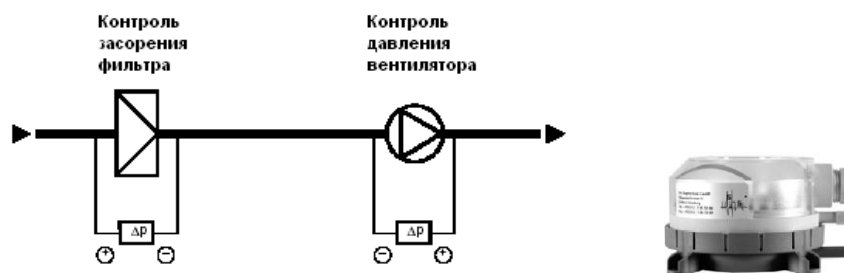


Рис.23.- Внешний вид и примеры использования датчиков давления.

7. Подключение воздушных заслонок.

Заслонки типа открыто/закрыто.

Предусмотрена возможность подключения к блокам управления приводов воздушных заслонок с питанием 24 или 230 вольт переменного тока. Изменение напряжения питания производится переключением коммутационных проводов внутри блока (клеммы на средней DIN-рейке). Стандартно установлено напряжение 24 вольта. Если необходимо произвести изменение напряжения, надо проделать следующую процедуру:

1. Отключить коммутационный провод от клеммы 24.
2. Подключить данный провод к клемме 230.
3. Отключить коммутационный провод от клеммы QG.
4. Подключить провод на клемму QN.

Переключение необходимо проводить только на обесточенном блоке управления.

К блокам управления можно подключить приводы с трехпозиционным алгоритмом работы (клеммы Q6,Q7,Q4), а также двухпозиционные приводы как с возвратной пружиной (клеммы Q41,Q61), так и без (клеммы QP,Q4,Q6).

Внимание: При подключении двух и более заслонок с сервоприводами напряжение питания всех исполнительных механизмов должно быть однотипным (24 или 230).

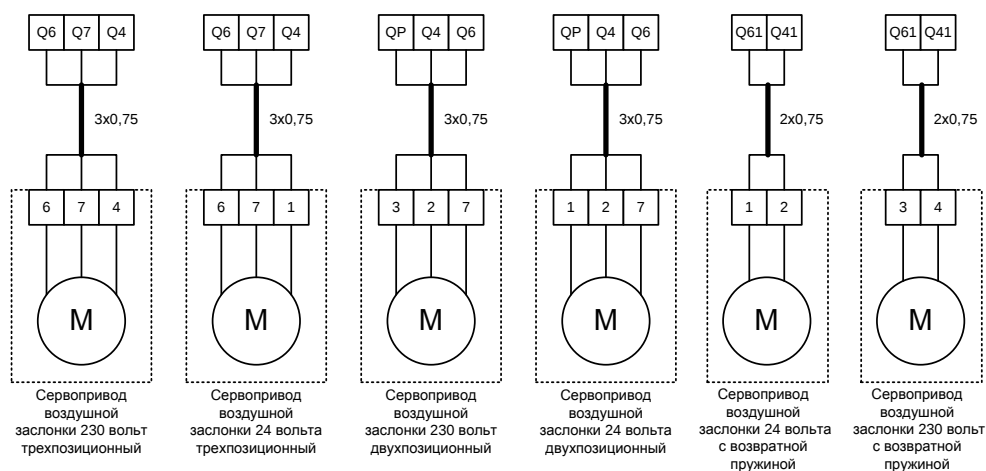


Рис. 24.- Подключение заслонок наружного воздуха.

Подключение заслонок с пропорциональным управлением (регулируемая рециркуляция) осуществляется к клеммам G,G0,Y2. При наличии регулируемой рециркуляции необходимо произвести перепрограммирование контроллера.

8. Монтаж блоков управления.

Во время монтажа необходимо обеспечивать свободный доступ обслуживающего персонала к блоку управления для проведения монтажных работ и последующего профилактического, сервисного обслуживания.

Электромонтаж имеет право проводить только квалифицированный персонал с соответствующими полномочиями и допусками. Перед вводом в эксплуатацию необходимо провести ревизию электрооборудования.

Блоки управления в зависимости от конфигурации имеют следующие размеры (АхВхС): 408х560х153 (54 модуля) или 300х560х153 (36 модулей).

Подвод кабеля осуществляется через специальные резиновые сальники в верхней или нижней части блоков. Подключение силовых элементов, таких как вентиляторы и насосы, производится к клеммам в нижней части блока. Подключение датчиков и приводов смесительных узлов, приводов воздушных заслонок, термостата, противопожарной сигнализации и датчиков давления к клеммам в верхней части блока.

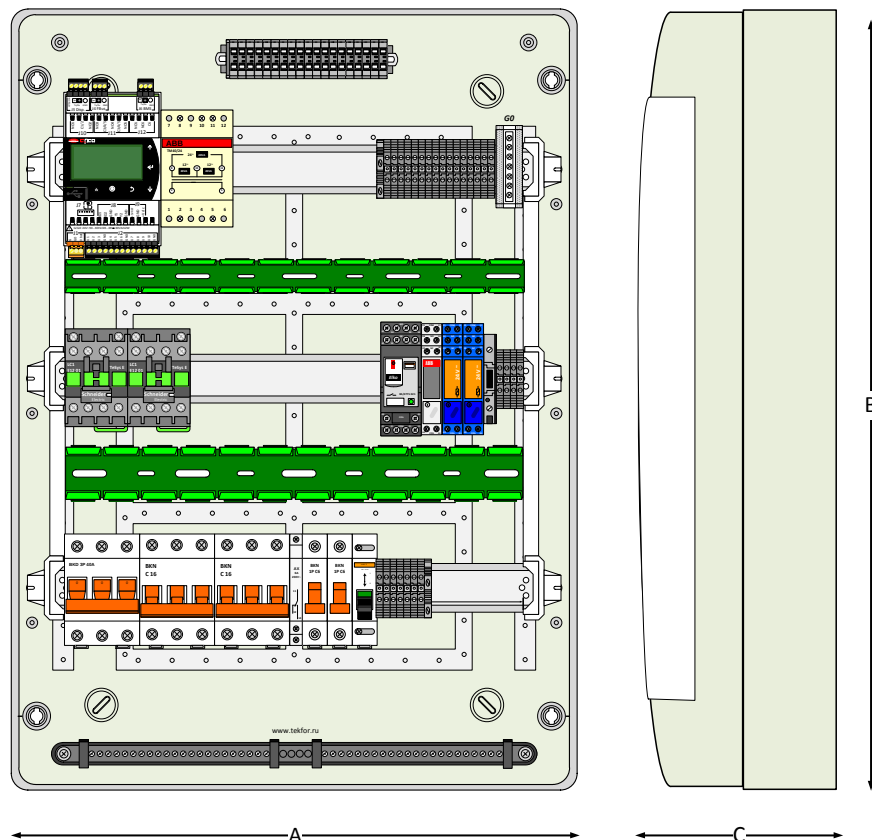


Рис.25.- Расположение элементов внутри щита управления.

9. Конфигурация контроллера.

Первичная конфигурация контроллера производится на заводе согласно функциональной схеме вентиляционной установки и не требует изменения. Если по каким, либо причинам возникает необходимость ее изменения, производится процедура описанная ниже.

Основная конфигурация системы определяется комплектацией вентиляционной установки. Основная конфигурация задается с помощью девяти параметров. Значение каждого из девяти знаков зависит от наличия в составе установки определенного узла и его типа.

В таблице дано описание знаков параметра основной конфигурации. Отсчет знаков на дисплее контроллера – слева направо.

№ знака	Функциональный узел установки	Диап.знач.	Знач.	Описание
1	Управление заслонками	0..2	0	Отсутствует
			1	Управление заслонками "открыто/закрыто"
			2	Управление заслонками аналоговым сигналом 0-10В
2	Рекуператор	0..7	0	Отсутствует
			1	Пластинчатый без байпасной заслонки (требуется отдельное управление вент-рами)
			2	Пластинчатый, управление приводом байпасной заслонки откр/закр.
			3	Пластинчатый, управление приводом байпасной заслонки напр. 0-10В.
			4	Роторный, управление вкл./выкл.
			5	Роторный, управление напряжением 0-10В.
			6	С промежуточным теплоносителем, управление вкл./выкл.
			7	С промежуточным теплоносителем, управление напряжением 0-10В.
3	Нагреватель или нагреватель первичного нагрева для установок с двумя нагревателями. Для установок с двумя нагревателями:	0..В	0	Отсутствует
			1	Водяной нагреватель
			2	Электрический нагреватель с аналоговым управлением
			3	Зарезервированно

	если используется адиабатическое увлажнение или осушение, то во время увлажнения нагреватель управляется регулятором влажности, а во время осушения-выключен; если управление адиабатическим увлажнением и осушением не используется, то нагреватель используется как первая ступень нагрева.		4	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 1 ступень
			5	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 2 ступень
			6	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 3 ступень
			7	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 4 ступень
			8	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 5 ступень
			9	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 6 ступень
			A	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 7 ступень
			B	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 8 ступень
4	Охладитель	0..6	0	Отсутствует
			1	Водяной охладитель
			2	Два водяных охладителя
			3	Охладитель прямого испарения - 1 ступень
			4	Охладитель прямого испарения - 2 ступень
			5	Охладитель прямого испарения - 3 ступень
			6	Охладитель прямого испарения - 4 ступень
5	Увлажнитель	0..2	0	Отсутствует
			1	Паровой
			2	Адиабатический
6	Нагреватель второго нагрева. Если не сконфигурировано увлажнение и осушение, то нагреватель может использоваться, как вторая последовательность нагрева.	0..B	0	Отсутствует
			1	Водяной нагреватель
			2	Электрический нагреватель с аналоговым управлением
			3	Зарезервированно
			4	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 1 ступень
			5	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 2 ступень
			6	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 3 ступень
			7	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 4 ступень
			8	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 5 ступень
			9	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 6 ступень
			A	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 7 ступень
			B	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 8 ступень
7	Вентиляторы (диапазон изменения параметров ограничен, если выбран пластинчатый рекуператор без байпасной заслонки)	0..7	0	Только приточный
			1	Приточный и вытяжной, управление одним цифровым выходом
			2	Приточный и вытяжной, раздельное управление вентиляторами
			3	Приточный вентилятор с ПЧ
			4	Приточный и вытяжной вентиляторы с ПЧ: с управлением 1-дискр.выходом и 1-аналоговым выходом
			5	Приточный и вытяжной вентиляторы с ПЧ: с управлением 1-дискр.выходом и 2-аналоговым выходом
			6	Приточный и вытяжной вентиляторы с ПЧ: с управлением 2-дискр.выходом и 1-аналоговым выходом
			7	Приточный и вытяжной вентиляторы с ПЧ: с управлением 2-дискр.выходом и 2-аналоговым выходом
8	Предварительный нагреватель Доступен, если выбран рекуператор	0..9	0	Отсутствует
			1	Водяной нагреватель
			2	Электрический нагреватель с аналоговым управлением
			3	Зарезервированно
			4	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 1 ступень
			5	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 2 ступень
			6	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 3 ступень
			7	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 4 ступень
			8	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 5 ступень
			9	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 6 ступень
9	Дополнительный нагреватель	0..A	0	Отсутствует
			1	Водяной нагреватель
			2	Электрический нагреватель с аналоговым управлением
			3	Зарезервированно
			4	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 1 ступень
			5	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 2 ступень
			6	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 3 ступень
			7	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 4 ступень
			8	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 5 ступень
			9	Электрический нагреватель с дискретным управлением - 6 ступень
			A	Только регулятор

Конфигурирование входов и выходов.

В соответствии с выбранной основной конфигурацией автоматически выбирается набор датчиков и исполнительных механизмов, которые могут использоваться для обеспечения управления установкой. Во время конфигурирования пользователь самостоятельно назначает номера входов и выходов контроллера для подключения всего необходимого оборудования. Он так же вправе отказаться от использования отдельных датчиков и выходов управления оборудованием. В случаях, когда вход для подключения датчика не назначен, обработка сигнала от этого датчика не производится. Однако, некоторые датчики являются обязательными для использования для выбранной основной конфигурации. Например, датчик температуры приточного воздуха должен быть обязательно назначен в любой конфигурации. В случае отказа от использования таких датчиков во время конфигурирования выдается сообщение об ошибке.

На страницах конфигурирования входов пользователь может видеть, а в случае необходимости – изменить тип аналогового датчика или логику работы дискретного входа (Н.О. или Н.З. контакт).

Для приточно-вытяжных установок предусмотрена возможность использования как общего сигнала статуса для приточного и вытяжного вентиляторов, так и отдельных сигналов статуса для каждого вентилятора. Если при конфигурировании назначен вход для общего сигнала статуса, то назначение входов для отдельных сигналов становится недоступным (на странице назначения входа отображается сообщение «Уже выбрано») и наоборот – если выбран хотя бы один вход для отдельных сигналов статуса, недоступен выбор входа для общего сигнала.

Аналогично производится назначение общего входа или отдельных входов для сигналов от устройств защиты двигателей вентиляторов.

Если в контроллере недостаточно входов и (или) выходов для обеспечения правильной работы установки, необходимо использовать опциональный модуль расширения с.pCOE поддерживающих коммуникационный протокол Modbus. Для корректной работы на платах расширения с помощью DIP переключателей необходимо установить следующие параметры:

с.pCOE №1: Address = 2, Ext. = OFF, Baud = 19.2K, Prot = Modbus

с.pCOE №2: Address = 3, Ext. = OFF, Baud = 19.2K, Prot = Modbus

Так же в качестве модуля расширения можно использовать опциональную плату расширения PCOE00TL*. Для каждой платы расширения должен быть установлен ее с помощью DIP-переключателей на плате. Если используется более одной платы, то платы должны иметь разные адреса.

10. Таблица кодов тревог.

Тревога	Описание	Поведение установки	Сброс
E01	Пожарная сигнализация	Установка останавливается	Автомат.
E02	Неисправен датчик температуры наружного воздуха	Установка продолжает работу, но переводится в режим ЗИМА	Автомат.
E03	Неисправен датчик температуры в помещении	Установка продолжает работу, но если был выбран режим регулирования по температуре воздуха в помещении, то переводится на регулирование по температуре приточного воздуха	Автомат.
E04	Неисправен датчик температуры в приточном воздуховоде	Установка останавливается	Автомат.
E05	Неисправен датчик температуры обратной воды		
E08	Неисправен датчик температуры обратной воды второго нагревателя		
E09	Неисправен датчик влажности в приточном воздуховоде		
E10	Неисправен датчик влажности в помещении		
E12	Неисправен датчик температуры насыщения		
E13	Аналоговый вход под ручным управлением	Установка продолжает работу	Автомат.
E14	Аналоговый выход под ручным управлением		
E15	Цифровой вход под ручным управлением		
E16	Цифровой выход под ручным управлением		

E17	Нет сигнала статуса приточного вентилятора	Установка останавливается	Ручн.
E18	Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора		
E19	Нет сигнала статуса вентиляторов		
E20	Низкая наружная температура для режима ЛЕТО	Установка останавливается	Автомат.
E21	Запуск запрещен (низкая темп.обрат. воды или недостаточно открыт клапан нагревателя)	Установка останавливается	Ручн.
E22	Защита от замерзания водяного нагревателя (предварительная тревога)	Установка останавливается	Автомат.
E23	Защита от замерзания водяного нагревателя (основная тревога)	Установка останавливается	Ручн.
E24	Неисправен насос водяного нагревателя	Установка останавливается	Ручн.
E25	Защита от замерзания водяного нагревателя 2 (предварительная тревога)	Установка останавливается	Автомат.
E26	Защита от замерзания водяного нагревателя 2 (основная тревога)	Установка останавливается	Ручн.
E27	Неисправен насос водяного нагревателя 2	Установка останавливается	Ручн.
E28	Термостат в электронагревателе	Установка останавливается	Ручн.
E29	Оттаивание рекуператора	Установка продолжает работу	Автомат.
E30	Защита привода рекуператора	Установка останавливается	Автомат.
E31	Неисправен компрессорно-конденсаторный агрегат	Установка продолжает работу	Автомат.
E32	Фильтр приточного воздуха загрязнен	Установка продолжает работу	Ручн.
E33	Фильтр вытяжного воздуха загрязнен		
E35	Неисправен ПЧ приточного вентилятора	Установка останавливается	Ручн.
E36	Неисправен ПЧ вытяжного вентилятора		
E37	Нет связи с платой расширения pCOE	Установка останавливается (тревога формируется, если сконфигурирован хотя бы один вход/выход на плате расширения, с которой потеряна связь)	Автомат.
E38	Нет связи с платой расширения с.pCOE		
E39	Получен сигнал внешней тревоги	Установка продолжает работу или останавливается в зависимости от значения параметра Ma03	Ручн.
E41	Защита приточного вентилятора	Установка останавливается	Ручн.
E42	Защита вытяжного вентилятора		
E43	Защита вентиляторов		
E44	Нет сигнала статуса открытия воздушной заслонки	Установка останавливается	Ручн.
E45	Неисправен насос водяного охладителя	Установка продолжает работу	Ручн.
E46	Получен сигнал от датчика перепада давления на испарителе	Установка продолжает работу, но выключается ККБ.	Автомат.
E47	Защита насоса рекуператора	Установка останавливается	Автомат.
E50	Неисправен увлажнитель	Установка продолжает работу, но выключается увлажнитель	Ручн.
E51	Нет сигнала статуса приточного вентилятора 1	Тревоги формируются в случае если сконфигурировано использование резервных вентиляторов. Установка продолжает работу с включением резервного вентилятора. Установка останавливается, если резервный вентилятор находится в состоянии тревоги.	Ручн.
E52	Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора 1		
E53	Нет сигнала статуса приточного вентилятора 2		

E54	Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора 2	Тревоги формируются в случае если сконфигурировано использование резервных вентиляторов. Установка продолжает работу с включением резервного вентилятора. Установка останавливается, если резервный вентилятор находится в состоянии тревоги.	Ручн.
E55	Защита приточного вентилятора 1		
E56	Защита вытяжного вентилятора 1		
E57	Защита приточного вентилятора 2		
E58	Защита вытяжного вентилятора 2		
E59	Неисправен ПЧ приточного вентилятора 1		
E60	Неисправен ПЧ вытяжного вентилятора 1		
E61	Неисправен ПЧ приточного вентилятора 2		
E62	Неисправен ПЧ вытяжного вентилятора 2		
E63	Фильтр 2 приточного воздуха загрязнен	Установка продолжает работу	Ручн.
E64	Фильтр 3 приточного воздуха загрязнен		
E65	Нет давления воды в контуре нагревателя	Установка останавливается	Ручн.
E66	Нет давления воды в контуре нагревателя 2		
E67	Нет давления воды в контуре охладителя	Установка продолжает работу	Автомат.
E75	Происходит слишком частая перезапись энергонезависимой памяти	Установка продолжает работу	Автомат.
E76	Ошибка записи в энергонезависимую память	Установка останавливается	Автомат.
E77	Ошибка связи с терминалом ThTune	Установка останавливается	Автомат.
E78	Неисправен датчик температуры после предварительного нагревателя		
E79	Неисправен датчик температуры после охладителя	Установка продолжает работу	
E80	Неисправен датчик температуры после камеры смещения	Установка останавливается	
E81	Неисправен датчик качества воздуха в помещении	Установка останавливается	
E82	Неисправен датчик CO2 в помещении	Установка останавливается	
E83	Термостат в электронагревателе 2	Установка останавливается	
E84	Термостат в предварительном электронагревателе	Установка останавливается	
E85	Неисправен насос водяного охладителя 2.	Установка продолжает работу	
E86	Нет давления воды в контуре охладителя 2.	Установка продолжает работу	
E87	Защита насоса предварительного нагревателя.	Установка останавливается	
E88	Нет давления воды в контуре предварительного нагревателя.	Установка останавливается	
E89	Термостат в дополнительном электронагревателе	Установка продолжает работу	
E90	Защита насоса дополнительного нагревателя.	Установка продолжает работу	
E91	Нет давления воды в контуре дополнительного нагревателя.	Установка продолжает работу	