

# БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ И БЛОКИ АВТОМАТИКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Блоки управления на базе контроллера TGD8674 (TG1).

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# Оглавление

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....                                      | <b>2</b>  |
| 1.1.       | ОГРАНИЧЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.....                                | 2         |
| 1.2.       | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....  | 2         |
| 1.3.       | ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ.....                     | 2         |
| <b>2.</b>  | <b>Подготовка к работе</b> .....                                   | <b>2</b>  |
| 2.1.       | Условия эксплуатации.....  | 2         |
| 2.2.       | ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ.....  | 2         |
| 2.3.       | ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.....                           | 3         |
| 2.4.       | ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....   | 3         |
| <b>3.</b>  | <b>Меры безопасности</b> .....                                     | <b>3</b>  |
| <b>4.</b>  | <b>Техническое обслуживание</b> .....                              | <b>4</b>  |
| <b>5.</b>  | <b>Назначение и органы управления</b> .....                        | <b>4</b>  |
| 5.1.       | НАЗНАЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....                                       | 4         |
| 5.2.       | КОНСТРУКЦИЯ.....   | 4         |
| 5.3.       | ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИЯ.....                                 | 4         |
| 5.4.       | СИГНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ.....                                   | 4         |
| 5.5.       | ПУСК И ОСТАНОВКА.....  | 4         |
| 5.6.       | СИГНАЛИЗАЦИЯ И СБРОС НЕИСПРАВНОСТИ.....                            | 4         |
| <b>6.</b>  | <b>Применение средств автоматизации в блоках управления</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>7.</b>  | <b>Регулирующие и защитные функции</b> .....                       | <b>5</b>  |
| <b>8.</b>  | <b>Способы управления</b> .....                                    | <b>6</b>  |
| <b>9.</b>  | <b>Пользовательский интерфейс</b> .....                            | <b>6</b>  |
| 9.1.       | ВНЕШНИЙ ВИД КОНТРОЛЛЕРА TGD8674.....                               | 6         |
| 9.2.       | ЭНКODER (РУЧКА УПРАВЛЕНИЯ).....                                    | 6         |
| 9.3.       | ВСТРОЕННЫЙ ТЕРМИНАЛ, СИМВОЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР.....                     | 6         |
| 9.5.       | НАВИГАЦИЯ ПО МЕНЮ.....   | 7         |
| 9.6.       | ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ.....                              | 8         |
| 9.6.1.     | МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ.....  | 8         |
| 9.7.       | ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....  | 8         |
| 9.8.       | ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК ТЕМПЕРАТУРЫ.....                                 | 9         |
| 9.9.       | НАСТРОЙКА РАСПИСАНИЯ.....  | 10        |
| 9.10.      | МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ. ВВОД ПАРОЛЯ.....                                  | 11        |
| <b>10.</b> | <b>Управление элементами системы</b> .....                         | <b>12</b> |
| 10.1.      | ПАРАМЕТРЫ СТРАТЕГИИ ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ УСТАНОВКИ.....            | 12        |
| 10.2.      | УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.....                                      | 13        |
| 10.2.1.    | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....  | 13        |
| 10.2.2.    | УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.....                      | 13        |
| 10.2.3.    | ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.....                            | 14        |
| 10.3.      | УПРАВЛЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЯМИ.....                                      | 14        |
| 10.3.1.    | УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ.....                       | 15        |
| 10.3.2.    | УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.....          | 16        |
| 10.3.3.    | УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ.....                             | 17        |
| 10.3.4.    | УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ВОДЯНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ.....                | 20        |
| 10.4.      | УПРАВЛЕНИЕ ОХЛАДИТЕЛЯМИ.....                                       | 21        |
| 10.4.1.    | УПРАВЛЕНИЕ ВОДЯНЫМ ОХЛАДИТЕЛЕМ.....                                | 22        |
| 10.4.2.    | УПРАВЛЕНИЕ ОХЛАДИТЕЛЕМ С ПРЯМЫМ ИСПАРЕНИЕМ.....                    | 22        |
| 10.5.      | РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА.....                                 | 24        |
| 10.6.      | ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ «НАГРЕВ» / «ОХЛАЖДЕНИЕ».....                  | 25        |
| 10.7.      | УПРАВЛЕНИЕ РЕКУПЕРАТОРОМ.....                                      | 27        |
| 10.7.1.    | ПЛАСТИНЧАТЫЙ РЕКУПЕРАТОР.....                                      | 27        |
| 10.7.2.    | РОТОРНЫЙ РЕКУПЕРАТОР.....  | 28        |
| 10.7.3.    | РЕКУПЕРАТОР С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ.....                    | 28        |
| 10.8.      | УПРАВЛЕНИЕ СМЕШИВАЮЩИМИ ВОЗДУШНЫМИ ЗАСЛОНКАМИ (РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ)..... | 29        |
| 10.9.      | ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....                                    | 32        |
| <b>11.</b> | <b>Датчики</b> .....   | <b>33</b> |
| <b>12.</b> | <b>Подключение воздушных заслонок</b> .....                        | <b>34</b> |
| 12.1.      | ЗАСЛОНКИ ТИПА ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО.....                                 | 34        |
| 12.2.      | КОНТРОЛЬ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ ОТ ЗАСЛОНOK.....                          | 34        |
| <b>13.</b> | <b>Монтаж блоков управления</b> .....                              | <b>34</b> |
| <b>14.</b> | <b>Конфигурация ПО контроллера</b> .....                           | <b>36</b> |
| 14.1.      | НАСТРОЙКА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ.....                                 | 36        |
| 14.2.      | НАСТРОЙКИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ.....                                 | 37        |
| <b>15.</b> | <b>Тревоги</b> .....   | <b>38</b> |
| 15.1.      | ИНДИКАЦИЯ ТРЕВОГ.....  | 38        |
| 15.2.      | ПРОСМОТР ТРЕВОГ.....   | 38        |
| 15.3.      | ТАБЛИЦА КОДОВ ТРЕВОГ И ОШИБOK.....                                 | 39        |
| <b>16.</b> | <b>Таблицы переменных MODBUS</b> .....                             | <b>43</b> |
| 16.1.      | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....  | 43        |
| 16.2.      | РЕГИСТРЫ ТИПА HOLDING REGISTER.....                                | 43        |
| 16.3.      | РЕГИСТРЫ ТИПА INPUT REGISTER.....                                  | 53        |
| 16.4.      | РЕГИСТРЫ ТИПА COIL.....  | 55        |
| 16.5.      | РЕГИСТРЫ ТИПА DISCRETE INPUT.....                                  | 61        |

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 1.1. Ограничение области применения

Настоящая Инструкция содержит сведения, необходимые для надлежащего монтажа и эксплуатации оборудования, но не освобождает пользователя от наличия специальных и (или) профессиональных знаний, соблюдения государственных стандартов, норм и правил, а также предписаний в области безопасности, не противоречит им и не заменяет их. При обнаружении любого противоречия считать информацию, изложенную в вышеперечисленных источниках, приоритетной.

Информация, приведенная в настоящей Инструкции и ее приложениях, распространяется исключительно на модели оборудования и его модификации, упомянутые в ней, и никаким образом и ни при каких условиях не может быть использована полностью или частично в отношении других изделий предприятия-изготовителя, а также для изделий сторонних производителей.

### 1.2. Предупреждения



#### **ВНИМАНИЕ!**

Электропитание оборудования осуществляется высоким напряжением, опасным для жизни! Перед проведением любых работ выполнить отключение **всех вводов** питания оборудования!



#### **ВНИМАНИЕ!**

Автоматическое включение оборудования! Перед проведением работ необходимо исключить непреднамеренный запуск!

#### **ВНИМАНИЕ!**

Работы по электрическому подключению должен выполнять только квалифицированный персонал!

### 1.3. Право на внесение изменений в конструкцию

Изготовитель оставляет за собой право в любой момент, без обязательного извещения, вносить изменения в конструкцию изделий, деталей, комплектацию, дизайн и характеристики, без изменения основных технических характеристик.

## 2. Подготовка к работе

### 2.1. Условия эксплуатации

Блок управления предназначен для установки внутри помещения и рассчитан на круглосуточный режим работы. Конструкция блока не предусматривает его использование в условиях его воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

Степень защиты оболочки блока:

IP65 – при закрытой крышке (исполнение в пластмассовом корпусе)

IP40 - при открытой крышке (исполнение в пластмассовом корпусе)

IP65 – при закрытой дверце (исполнение в металлическом корпусе)

IP00 – при открытой дверце (исполнение в металлическом корпусе)

Температура воздуха при эксплуатации: от +5 до +40°C.

Влажность воздуха при эксплуатации: не более 95% без образования конденсата.

### 2.2. Требования к установке

Блок должен быть установлен в месте, защищенном от воздействия атмосферных осадков и доступа посторонних лиц.

Должен быть предусмотрен свободный доступ обслуживающего персонала к блоку для проведения монтажных работ и последующего обслуживания в процессе эксплуатации.

Блок должен быть установлен в вертикальном положении. Допустимые отклонения от вертикали приведены на рис. 1.

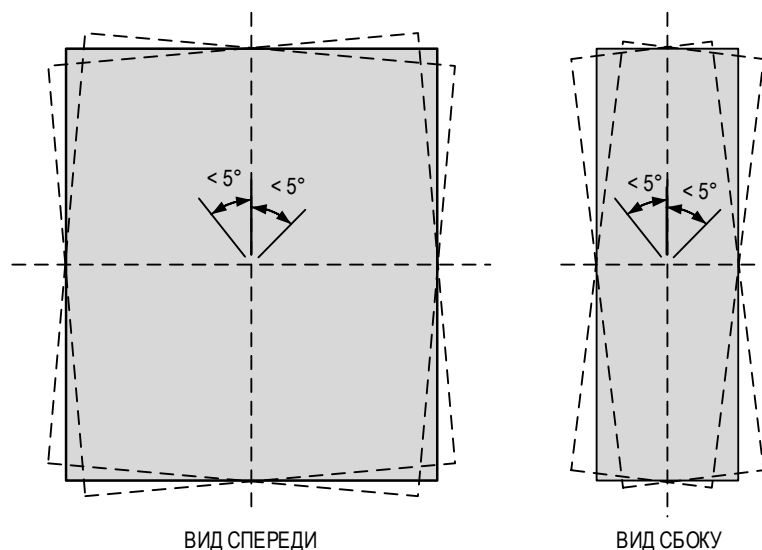


Рис. 1.- Допустимые отклонения от вертикали при установке блока

### 2.3. Требования к системе электропитания

Система электропитания: TN-C-S, 1х230/3х400 В, 50 Гц +N+PE.  
Для обеспечения питания собственных нужд блока необходимо подключение рабочего нуля (N).  
Номинальное напряжение: 230/400 В ±10%, 50±1 Гц.  
Несимметрия питающих напряжений: не более 2%.  
Потребляемый ток зависит от мощности электропотребителей и приведен в Паспорте на блок.

### 2.4. Подготовка к работе

Внешние электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с прилагаемой электрической схемой блока.

Выбор сечения жил кабельной продукции для подключения силового оборудования следует осуществлять исходя из условий окружающей среды, способа прокладки и длины кабельной продукции. При выборе следует руководствоваться ПУЭ издание 7 и ГОСТ 31996-2012.».

В целях обеспечения электробезопасности необходимо наличие и подключение защитного РЕ-проводника.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация оборудования при не подключенном РЕ-проводнике!

**ВНИМАНИЕ!** После транспортировки к месту установки перед первой подачей питания необходимо провести ревизию/внешний осмотр, а так же выполнить проверку затяжки всех клемм внутри блока, в том числе, выполненных на заводе-изготовителе. При необходимости, произвести дополнительную затяжку.

При обнаружении повреждений, дефектов, полученных при транспортировке или хранении, ввод щитов управления в эксплуатацию без согласования с предприятием-продавцом не допускается.

Перед первым пуском системы необходимо проверить соответствие вентиляционного оборудования требуемым техническим параметрам.

Запуск в работу осуществляется согласно описанию, приведенному в инструкции по эксплуатации данного изделия.

## 3. Меры безопасности

При подготовке к работе управляющего блока и при его эксплуатации необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ12.4.021-75, «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

**К монтажу и эксплуатации управляющего щита допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие соответствующие допуски и разрешения на проведение данных видов работ.**

При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током (в том числе статическим электричеством) следует применять защитные средства.

Обслуживание и ремонт управляющего блока необходимо производить только при отключении его от электросети и выключенных автоматах защиты.

Работник, включающий вентиляционную установку, обязан предварительно принять меры по прекращению всех работ на ней (ремонт, очистка и др.) и оповестить персонал о пуске.

**ВНИМАНИЕ!** Ремонт блоков управления, шкафов управления и шкафов автоматики, находящихся на гарантии, осуществляется ТОЛЬКО сертифицированным сервисом/филиалом.

## 4. Техническое обслуживание

Блоки управления в процессе эксплуатации практически не требуют вмешательства пользователя, но для надежной работы необходимо проводить ревизию электрооборудования. Периодичность проведения технического обслуживания не реже чем один раз в полгода. При проведении технического обслуживания необходимо:

1. произвести внешний осмотр щита управления;
2. проверить состояние соединительных клемм и проводников;
3. произвести протяжку винтовых соединений;
4. произвести очистку внутренних и внешних поверхностей от пыли и грязи.

**ВНИМАНИЕ!** Техническое обслуживание и ремонт блоков управления производить при полностью снятом напряжении питания.

## 5. Назначение и органы управления

### 5.1. Назначение оборудования

Блоки управления предназначены для комплексного управления и защиты систем вентиляции. Детальное назначение определяется типом и конструктивным исполнением блока.

### 5.2. Конструкция

Силовая часть блока состоит из рубильника(ов), автоматических выключателей, клемм, устройств индикации.

Управление и защита осуществляется при помощи контроллера и релейных схем.

Блоки могут выпускаться в пластмассовом или металлическом корпусе.

### 5.3. Органы управления и индикация

На передней панели блока расположена ручка силового рубильника, осуществляющего подачу силового напряжения на электрическую схему блока.

При реализации блока управления в металлическом корпусе возможно размещение ручки рубильника внутри шкафа.

В зависимости от исполнения и функционала блока на передней панели могут быть выведены устройства индикации и управления.

### 5.4. Сигналы управления и защиты

Управляющие и защитные функции реализованы в соответствии с функционалом применяемого контроллера.

Сигналы от датчиков и сигналы защиты от контролируемого оборудования систем вентиляции поступают на входные клеммы блока, обрабатываются контроллером блока и управляют работой коммутирующих аппаратов.

В зависимости от исполнения возможно местное управление с передней панели с помощью переключателей.

Сигналы управления и датчики подключаются в соответствии с электрической схемой блока к соответствующим клеммам, со строгим соблюдением обозначений и полярности.

Перечень реализуемых функций зависит от конкретной схемной реализации и приведен далее в инструкции.

### 5.5. Пуск и остановка

Пуск и остановка систем вентиляции возможны в ручном (местном) режиме (с панели контроллера), по внешнему (дистанционному) сигналу управления (сухой контакт) или по сигналу с верхнего уровня (протокол Modbus RTU, интерфейс RS485).

Выбор необходимого режима осуществляется на панели контроллера или посредством переключателя при его наличии.

### 5.6. Сигнализация и сброс неисправности

Вся необходимая информация отображается с помощью индикаторов и/или на информационной панели контроллера на передней панели блока.

Сброс аварий осуществляется на панели контроллера или посредством переключателя при его наличии.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед запуском системы после аварии или срабатывании защиты необходимо предварительно выяснить и устранить причину неисправности, вызвавшей аварию или срабатывание защиты!

## 6. Применение средств автоматизации в блоках управления

Блоки автоматики на основе специализированного программируемого контроллера TGD8674 (OEM продукт), применяются для управления и комплексной защиты систем вентиляции с водяным и электрическим нагревом, водяным охлаждением, охлаждением прямого испарения, с оборудованием (схемами) рециркуляции или рекуперации, в зависимости от конфигурации программного обеспечения (ПО).

**ВНИМАНИЕ!** Некоторые функции программного обеспечения контроллера могут быть изменены в связи с его обновлением, с целью повышения функциональности и качества работы устройства в целом.

## 7. 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 зависят от модификации блоков управления:

### Стандартные функции:

- ручной пуск и остановка с панели контроллера установленного в блок управления;
- внешний (дистанционный) пуск и остановка при помощи безпотенциального контакта (сухой контакт, «НО»);
- управление и защита вентилятора(ов) мощностью до 5 кВт, работающих с частотным преобразователем;
- управление и защита вентилятора(ов) с термоконтактами мощностью до 5 кВт;
- управление сервоприводом воздушной заслонки 24 В АС;
- управление сервоприводом воздушной заслонки 230 В АС;
- подключение датчика засорения фильтра;
- подключение датчика перепада давления на вентиляторе;
- подключение датчика температуры в приточном канале (главная управляющая переменная);
- подключение датчика температуры воздуха в помещении или вытяжном воздуховоде;
- регулирование температуры приточного воздуха и/или температуры воздуха в помещении (каскадное регулирование);
- подключение датчика температуры наружного воздуха (ограничение работы компрессора при низкой температуре наружного воздуха, автоматический запуск насоса отопительной воды при низкой температуре наружного воздуха, возможность компенсации установленного значения регулируемой температуры в зависимости от наружной температуры) для БУ с нагревом;
- подключение капиллярного термостата защиты от замерзания для БУ с водяным нагревом;
- пропорционально-интегральное управление сервоприводом клапана отопительной воды для БУ с водяным нагревом;
- управление и защита циркуляционного насоса отопительной воды для БУ с водяным нагревом;
- защита от замерзания водяного нагревателя для БУ с водяным нагревом;
- подключение датчика температуры воды на выходе из теплообменника (активная защита от замерзания и поддержание установленного значения температуры воды обратного теплоносителя в дежурном режиме) для БУ с водяным нагревом;
- предварительный прогрев калорифера перед запуском в зимнем режиме работы для БУ с водяным нагревом;
- пропорционально-интегральное управление электрическим нагревателем для БУ с электрическим нагревом (возможны модификации см. пункт №7.3 «Управление электрическими нагревателями»);
- управление и защита электрических обогревателей для БУ с электрическим нагревом;
- задержка выключения приточного вентилятора для продувки электрического нагревателя для БУ с электрическим нагревом;
- пропорционально-интегральное управление сервоприводом клапана водяного воздухоохладителя (при водяном охлаждении);
- управление двухступенчатым компрессорно-конденсаторным блоком;
- отключение системы по сигналу о пожаре;
- встроенный порт RS485 (протокол Modbus, порт J4);
- встроенный в контроллер недельный таймер.

### Расширенные функции (расширения к БУ):

- подключения вентиляторов без термоконтактов (защита по току с регулировкой);
- подключение вентиляторов мощностью от 5 до 45 кВт;
- подключение вентиляторов со встроенными термометрами-сопротивлениями (РТС защита - термисторы);
- подключение дополнительных вентиляторов;
- дистанционная сигнализация работы и неисправности, посредством дискретных сигналов (хар-ки: 5А 230V АС; 24V DC);
- недельный таймер (отдельное устройство - автоматическая работа установки по программе включения – выключения);
- автоматическое переключение вентиляторов при использовании второго вентилятора как резервного;
- пропорционально-интегральное управление сервоприводом воздушного клапана (режим рециркуляции) или управление роторным регенератором;
- подключение насосов с трехфазным питанием и вынесенными термоконтактами для БУ с водяным нагревом;
- подключение дополнительного канального датчика температуры воздуха;
- управление дополнительным нагревателем по отдельному датчику температуры (второй контур регулирования);
- отключение вентилятора при обмерзании рекуператора;
- подключение воздушных заслонок с обогревом.

## 8. Способы управления

Основные функции управления вентиляционной системой, такие как пуск/остановка, деблокировка неисправности, просмотр и изменение установленных значений температуры и параметров конфигурации, просмотр состояния выходных каналов осуществляются при помощи энкодера на контроллере, установленном внутри щита;

Программой контроллера предусмотрены несколько способов включения/выключения установки. Приоритеты различных способов включения установки (от высшего к низшему):

1. С клавиатуры терминала контроллера. Данный способ считается основным и не может быть исключен.
2. С помощью внешнего выключателя через цифровой вход контроллера. Для использования этого способа включения/выключения должен быть назначен соответствующий цифровой вход. Активация функции производится с помощью параметра Gs06.
3. Командой по сети RS485. Активация функции производится с помощью параметра Gs04.
4. По расписанию. Активация функции производится с помощью параметра Gs07.

## 9. Пользовательский интерфейс

### 9.1. Внешний вид контроллера TGD8674



Рис. 2. - Внешний вид контроллера TGD8674.

Внешний вид контроллера TGD8674 представлен на рисунке 2.

Представленное изображение контроллера TGD8674 носит исключительно ознакомительный характер, внешний вид готового изделия может отличаться.

Кнопки панели управления служат для перемещения по меню контроллера и редактирования параметров.

### 9.2. Энкодер (ручка управления)

Для навигации по меню встроенного пользовательского терминала, ввода значений уставок и параметров, подтверждения аварийных сигналов, используется энкодер (ручка управления, далее по тексту «энкодер») с кнопкой. Вращение влево и вправо работает на уменьшение и увеличение показания соответственно, выбор подтверждается нажатием.

### 9.3. Встроенный терминал, символьный индикатор

Дисплей контроллера состоит из символьного сегментного индикатора.

Во время работы контроллера на дисплее на основном экране отображается режим работы установки (ВКЛ./ВЫКЛ.), текущая температура датчика, по которому производится регулирование, а так же подсвечиваются функциональные символы в соответствии со статусами компонентов системы (см. рисунок 3).



Рис. 3. – Основной экран контроллера.

Верхний индикатор отображает значение параметров и текущее положение в структуре меню.  
Нижний индикатор указывает подпункт меню, в котором находится текущее положение оператора.

#### 9.4. Функциональные символы

Для отображения активности компонентов установки, режима работы установки, активности работы таймера расписания, уровня доступа к параметрам настроек, индикации активных и/или неподтвержденных тревог используются специальные символы встроенного терминала.

Ниже приведен перечень условных обозначений функциональных символов:

- ☸ - работа вентилятора
- ≡ - работа секции жидкостного теплообменника (как нагрева, так и охлаждения)
- ☉ - работа секций непосредственных испарителей (DX-охлаждение)
- ⦿ - работа циркуляционного насоса
- ≠ - работа воздушных заслонок
- - работа рекуператора
- ☀ - режим нагрева
- ❄ - режим охлаждения
- 🕒 - режим активации выхода в результате работы по расписанию
- 🔒 - изменение параметров требует ввода пароля доступа
- ≡ - оператор вошел в меню настроек
- 🔧 - оператор находится в режиме конфигуратора или ручного управления
- ⚠ - индикация возникновения тревоги

#### 9.5. Навигация по меню

Для навигации по всем меню и спискам параметров используется единый подход. Переход по меню и параметрам выполняется вращением энкодера по или против часовой стрелки. Переход в соответствии с выбранным пунктом меню производится после нажатия на энкодер.

Нажатие на энкодер более 2 секунд в основном экране переводит в раздел **МЕНЮ**, что подсвечивается символом ≡.

Пункты меню или списки параметров представляют собой набор страниц и дополнительной страницей с именем **ВЫХ**.

Для изменения настройки требуется на странице с параметром нажать на энкодер, после чего поле со значением начнет мигать. В это время, вращая энкодер, настроить необходимую величину. Для подтверждения необходимо нажать на энкодер. Новое значение запишется в память контроллера.

Для выхода из активного раздела меню, на предыдущий раздел контроллера, необходимо пролистать список до страницы с именем **ВЫХ** и нажать на энкодер.

## 9.6. Включение и выключение установки

Ручное включение/выключение установки с клавиатуры контроллера является основным способом (данный способ не может быть исключен).

Для перехода в меню включения/выключения установки необходимо на странице основного экрана один раз коротко нажать на энкодер и попасть в список РЕЖ (см. рисунок 4).



Рис. 4. - Меню включения/выключения установки.

При этом установка будет постоянно находиться либо во включенном, либо в выключенном состоянии.

Для включения/выключения по внешним дискретным сигналам, расписанию и по сети (RS-485 ModBus) необходимо контроллер перевести в режим автоматического управления. Для этого необходимо на странице основного экрана один раз коротко нажать на энкодер и попасть в список РЕЖ, далее выбрать положение АВТ.

Настройки работы автоматического режима находятся в меню параметров GS (по умолчанию с завода изготовителя активен параметр GS06). Включение системы будет осуществляться когда все заданные условия параметрами GS будут выполнены. Отключение происходит в случае если хотя бы один из параметров не выполняется (например работа по расписанию).

Установка может быть включена, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых установка должна быть выключена.

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 (St).

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

В зависимости от состояний параметров GS возможны следующие способы включения/выключения системы:

1. **Выключено.** Установка выключена. При этом активны защитные функции системы управления (например, защита от замерзания водяного нагревателя).
2. **Включено.** Установка включена. (Вручную).
3. **Цифровой вход.** Включение и выключение установки производится подачей сигнала на дискретный вход (GS06).
4. **Расписание.** Включение и выключение установки производится по программе внутреннего таймера (GS07).
5. **Командой по сети RS485.** Включение и выключение осуществляется с верхнего уровня (GS04).

### 9.6.1. Мобильное приложение

Существует мобильное приложение «АТБ Электроника» для управления и параметризации контроллера, приложение доступно в магазине приложений RuStore.

**ВНИМАНИЕ!** Данное мобильное приложение не является продуктом завода изготовителя блоков управления! Завод изготовитель блоков управления за корректность работы приложения ответственности не несет.


**ВНИМАНИЕ!** Изменение параметров напрямую связано с безопасностью работы оборудования, и неквалифицированное вмешательство может привести к выходу из строя подключенных устройств и самого контроллера.

Мобильное приложение является лишь средством интерфейса контроллер-человек. Контроллер стабильно работает без мобильного приложения.

Подключение к контроллеру осуществляется с помощью беспроводного интерфейса WiFi.

В приложении А к данной инструкции более подробно изложена информация по подключению к контроллеру и навигации в меню мобильного приложения «АТБ Электроника».

## 9.7. Главное меню.

Через Главное меню осуществляется доступ ко всем параметрам установки, уставкам, истории тревог и параметрам. Переход в меню и выбор необходимого пункта производится длительным нажатием (более 2-х секунд) на энкодер в меню главного экрана. Возможность перехода на страницу МЕНЮ и нахождение в нем указывается символом  (см. рисунок 5).

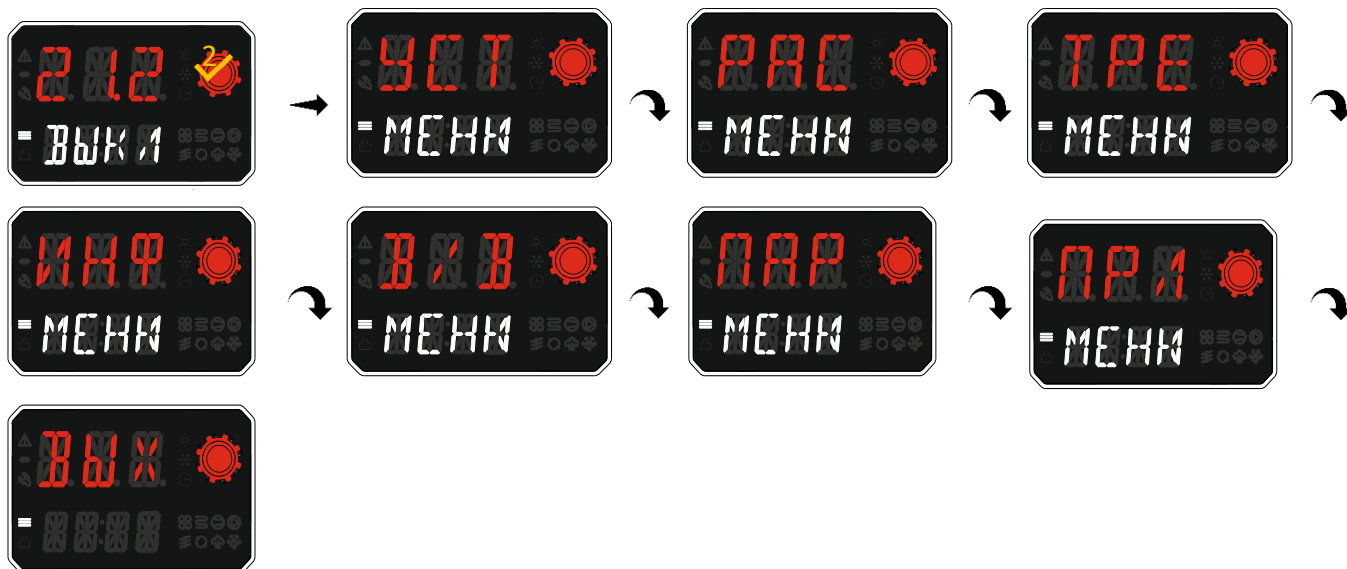


Рис. 5. - Алгоритм выбора режима работы установки.

В главном меню доступны следующие пункты:

1. **УСТ** – уставки температуры.
2. **РАС** – расписание.
3. **ТРЕ** – список текущих и архивных тревог (журнал аварий).
4. **ИНФ** – информация об устройстве.
5. **В/В** – текущее состояние вход/выходов и ручное управление при соответствующем уровне доступа.
6. **ПАР** – доступ к настроечным и конфигурационным параметрам и меню смены паролей. После выбора этого пункта меню требуется ввод пароля.
7. **ПРЛ** – уровни доступа.

### 9.8. Изменение уставок температуры

Для изменения уставок температуры необходимо в Главном меню выбрать пункт **УСТ**. В зависимости от настроек и конфигурации системы управления в открывшемся списке параметров может быть одна или несколько уставок, а также параметр для переключения сезонных режимов «НАГ» - нагрев или «ОХЛ» - охлаждение или «Лето» (см. рисунок 6):

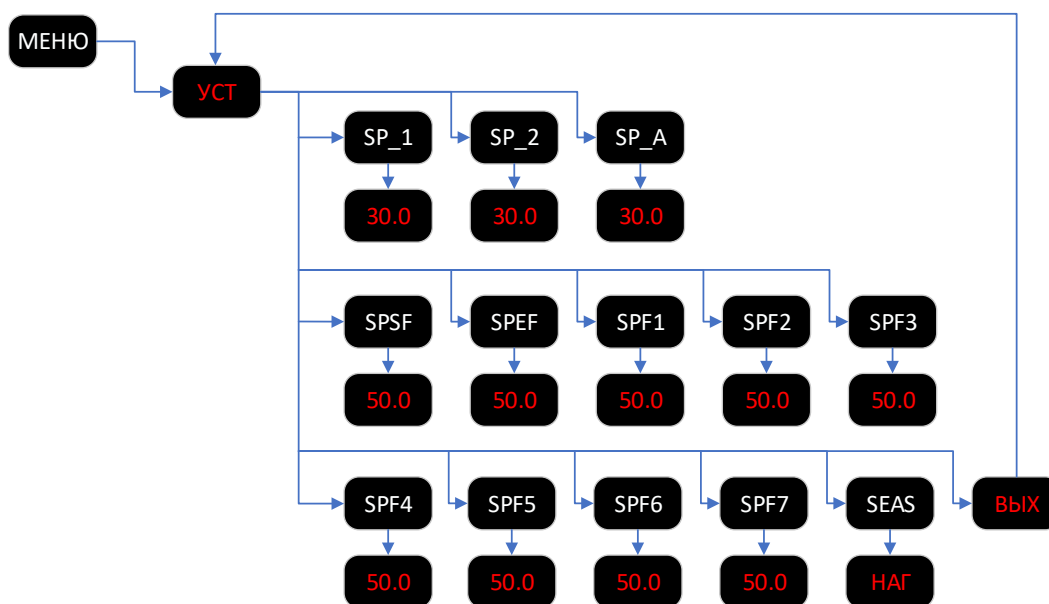


Рис. 6. - Алгоритм изменения уставок температуры.

Возможные уставки:

- SP\_1 – Уставка температуры нагрева (0...50 °С).
- SP\_2 – Уставка температуры охлаждения (0...50 °С).
- SP\_A – Уставка температуры дополнительного нагрева (0...50 °С).
- SP\_F – Уставка расхода воздуха для управления приточным и вытяжным вентилятором одним сигналом (0...100%).
- SPSF – Уставка расхода воздуха для приточного вентилятора (0...100%).
- SPEF – Уставка расхода воздуха для вытяжного вентилятора (0...100%).
- SPF1-SPF7 – Уставка расхода воздуха для дополнительного вентилятора №1...№7, соответственно (0...100%).
- SEAS – Режим «Нагрев/Охлаждение» (НАГ – нагрев или «Зима», ОХЛ – охлаждение или «Лето»).

### 9.9. Настройка расписания

Для настройки расписания необходимо в Главном меню выбрать пункт **РАС**, после чего произойдет переход в подменю расписания. В подменю **DP** есть возможность задать период работы системы с точкой включения **DPA1** (часы), **DPA2** (минуты) и точкой выключения **DPA3** (часы), **DPA4** (минуты) суточного исчисления. Аналогичные настройки доступны еще для двух периодов **DPB** и **DPC**. Для каждого дня недели может быть назначено несколько суточных промежутков: А (DPA), В (DPB) и С (DPC) в различных комбинациях (см. рисунок 7).

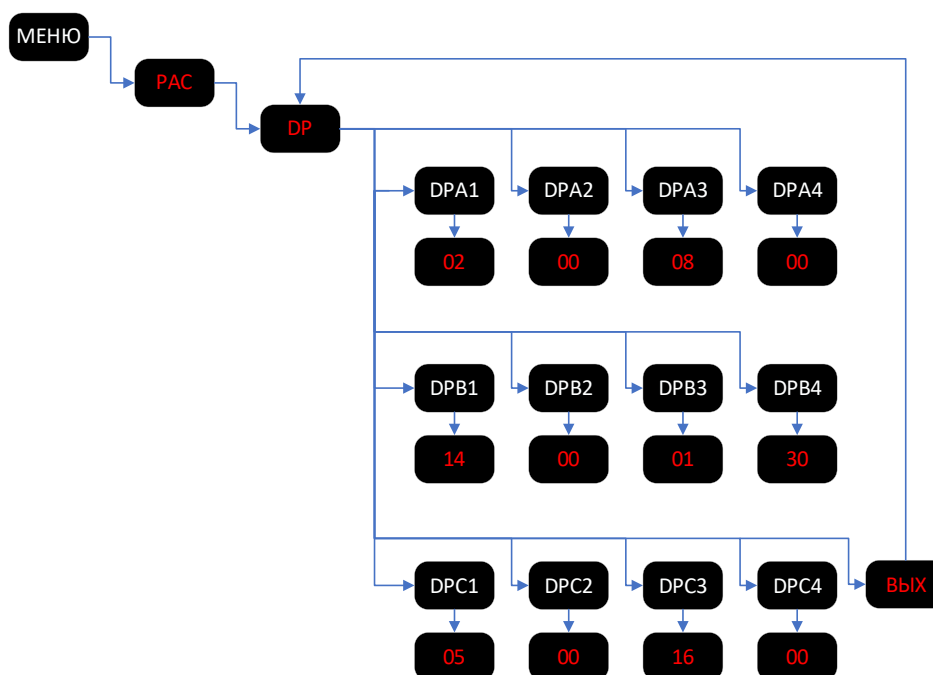


Рис. 7. - Настройка суточного расписания.

Суточное расписание позволяет задать время включения и время выключения установки. Если время включения равно времени выключения установки и равно 00:00, то установка всегда включена. Если время включения равно времени выключения установки и равно 23:59, то установка всегда выключена.

Для настройки недельного расписания возможно в подменю **1\_7** каждому дню назначить работу с использованием комбинации настроенных периодов в **DP** или прямого указания на работу (для этого необходимо выбрать значение **ВКЛ**) или остановку (для этого необходимо выбрать значение **ВЫКЛ**) в тот или иной день недели (см. рисунок 8).

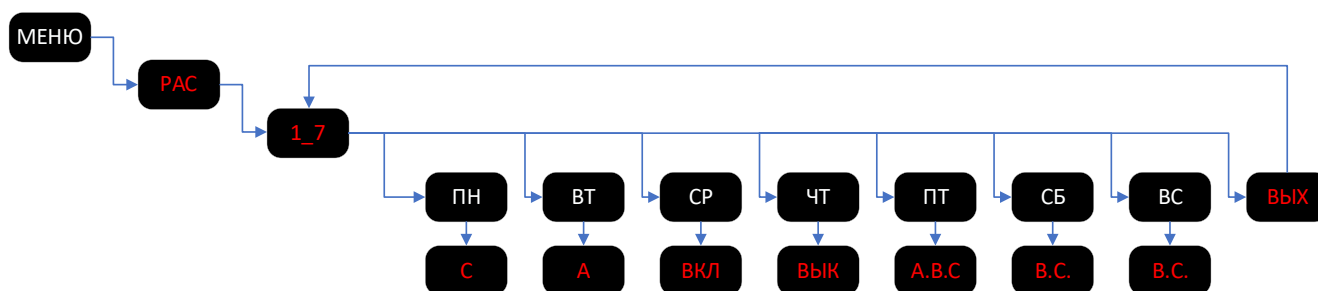


Рис. 8. - Настройка расписания.

Доступны следующие варианты:

- ВКЛ** – Установка работает весь день.
- ВЫКЛ** – Установка отключена весь день.
- А** – Установка работает период, ограниченный точками DPA1, DPA2, DPA3, DPA4.
- В** – Установка работает период, ограниченный точками DPB1, DPB2, DPB3, DPB4.
- С** – Установка работает период, ограниченный точками DPC1, DPC2, DPC3, DPC4.
- А.В.** – Установка работает в период А и В. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.
- А.С.** – Установка работает в период А и С. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.
- В.С.** – Установка работает в период В и С. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.
- А.В.С** – Установка работает в период А, В и С. Периоды могут пересекаться и в месте пересечения установка работает.

Для настройки встроенных часов реального времени необходимо зайти в подменю **ТД**, в котором есть возможность пошаговой настройки года, месяца, дня, часа, минуты и секунды (см. рисунок 9).

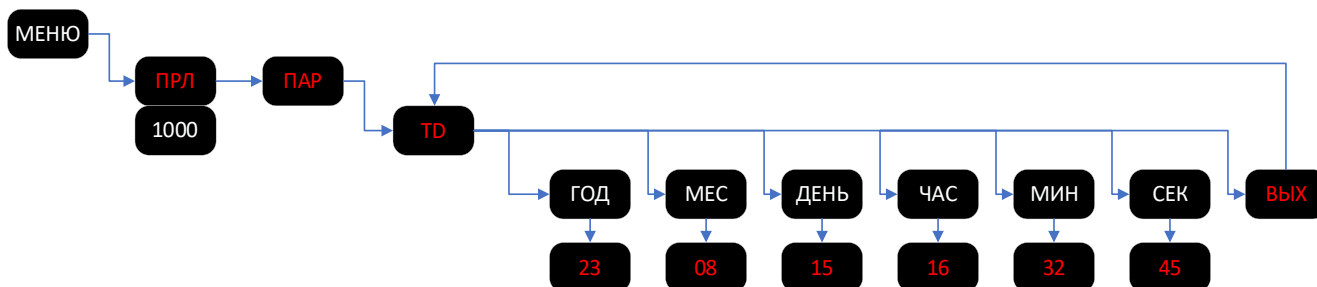


Рис. 9. - Настройка расписания.

### 9.10. Меню параметров. Ввод пароля

Для входа в меню параметров необходимо в Главном меню выбрать пункт **ПРЛ**, после чего ввести пароль (см. рисунок 10). Пользовательский пароль (Гость) по умолчанию установлен «0000».

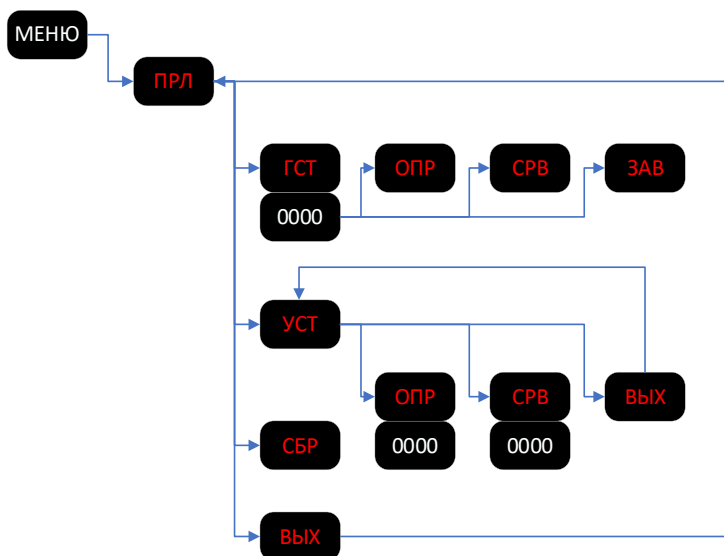


Рис. 10. - Алгоритм ввода пароля и переход в главное меню контролера

Кроме пароля гостя имеются следующие значения:  
 ОПР (пользователь, оператор) «1000» (по умолчанию).  
 СРВ (сервис) «2000» (по умолчанию)

В подменю **ПРЛ** возможно на странице **УСТ** задать новые пароли для уровней доступа **ОПР** и **СРВ**. Смена паролей доступна для пользователей с уровнем доступа **СРВ**.

## 10.1. Параметры стратегии включения/выключения установки

Установка может быть включена, если отсутствуют тревоги, при возникновении которых установка должна быть выключена.

После подачи команды на включение, в зависимости от выбранной конфигурации выбирается очередность и задержки включения оборудования. В зависимости от применяемых схмотехнических решения очередность и задержки могут быть организованы релейной логикой, в таком случае описание параметров режимов работы примененного оборудования приводятся в примечаниях электрической схемы.

**ВНИМАНИЕ!** Изменение параметров напрямую связано с безопасностью работы оборудования, и неквалифицированное вмешательство может привести к выходу из строя подключенных устройств и самого контроллера.

Типовые параметры контроллера, определяющие последовательность включения и выключения установки объединены в таблице №1 «Параметры запуска установки (список ST)».

Таблица №1. - Параметры запуска установки (список ST)

| Параметр | Диапазон    | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание  |
|----------|-------------|-----------------------|---|---|
| ST01     | 0...999 с   | 60 с                  | Задержка тревоги при открытии воздушных заслонок  | Доступно, если задан вход контроля состояния воздушной заслонки |
| ST02     | 0...999 с   | 60 с                  | Время прогрева воздушных заслонок   | Доступно, если задан выход управления подогревом заслонки       |
| ST03     | 0...999 с   | 0 с                   | Время снижения параметра ST04 во время прогрева водяного нагревателя                            | Доступно при использовании водяного нагревателя                 |
| ST04     | 0...20,0 °C | 5,0 °C                | Начальное значение величины, добавляемой к уставке во время прогрева водяного нагревателя       | Доступно при использовании водяного нагревателя                 |
| ST05     | 0...999 с   | 5 с                   | Задержка запуска приточного вентилятора   |   |
| ST06     | 0...999 с   | 1 с                   | Задержка запуска вытяжного вентилятора  | Доступно при раздельном управлении вентиляторами                |
| ST07     | 0...999 с   | 40 с                  | Задержка выключения вентиляторов при выключении установки для обдува электрических нагревателей |   |
| ST08     | 0...999 с   | 0 с                   | Время плавного запуска приточного вентилятора   | Доступно, если используется управление вентиляторами 0-10В      |
| ST09     | 0...999 с   | 0 с                   | Время плавного запуска вытяжного вентилятора  | Доступно, если используется управление вентиляторами 0-10В      |
| ST10     | 0...999 с   | 2 с                   | Задержка запуска дополнительного вентилятора 1  |   |
| ST11     | 0...999 с   | 2 с                   | Задержка запуска дополнительного вентилятора 2  |   |
| ST12     | 0...999 с   | 2 с                   | Задержка запуска дополнительного вентилятора 3  |   |
| ST17     | 0...999 с   | 10 с                  | Задержка запуска резервного вентилятора 1   |   |
| ST18     | 0...999 с   | 10 с                  | Задержка запуска резервного вентилятора 2   |   |
| ST19     | 0...999 с   | 10 с                  | Задержка запуска резервного вентилятора 3   |   |

## 10.2. Управление вентиляторами

### 10.2.1. Общие сведения

В базовых блоках управления в зависимости от модификации осуществляется управление:

1. Приточным вентилятором.
2. Приточным вентилятором с использованием аналогового выхода (предусмотрена возможность снижения расхода воздуха если мощности нагревателей или охладителей недостаточно для поддержания заданной температуры воздуха (расширение VF)).
3. Одновременное включение приточного и вытяжного вентиляторов с использованием одного дискретного выхода контроллера.
4. Одновременное включение приточного и вытяжного вентиляторов с использованием одного дискретного и одного аналогового выхода контроллера (предусмотрена возможность снижения расхода воздуха если мощности нагревателей или охладителей недостаточно для поддержания заданной температуры воздуха (расширение VF)).

Так же этого программой контроллера предусмотрены следующие варианты управления:

5. Раздельное включение приточного и вытяжного вентиляторов с использованием двух дискретных выходов (Выбор данного варианта управления вентиляторами допустим при использовании пластинчатого рекуператора без обводного канала с воздушной заслонкой для того, чтобы обеспечить оттаивание пластин рекуператора в случае их обмерзания, в случае если управление вентиляторами осуществляется аппаратными средствами контроллера).
6. Совместное включение основных вентиляторов (по алгоритмам описанным выше (пункты 1-4)) и дополнительного вентилятора до 3-х.
7. Раздельное включение основных вентиляторов (по алгоритмам описанным выше (пункты 1-4)) и дополнительного вентилятора до 3-х.
8. Резервирование дополнительных вентиляторов (до 3-х).

Для каждого из вариантов по пунктам 5-8 возможно предусмотреть изменение производительности вентиляторов (в зависимости от количества свободных аналоговых выходов на контроллере). Уставка скорости вращения изменяется с шагом 0,1% в пределах, заданных в параметрах **SF03** и **SF04**.

В случае плавного запуска, вентилятор будет набирать обороты от минимально возможных **SF03** до заданного значения пользователем в меню **УСТ**.

Может быть активировано снижение расхода отдельно для нагрева и отдельно для охлаждения (параметры **RT34** и **RT36**), расход вентилятора будет снижаться от заданного пользователем значения до минимально возможного уровня **SF03** если мощности нагревателей или охладителей недостаточно для поддержания заданной температуры воздуха.

Плавный запуск и снижение расхода воздуха можно настроить для каждого вентилятора индивидуально.

По умолчанию приточный и вытяжной вентиляторы синхронизированы между собой. Доступно отключение синхронной связи вытяжного вентилятора от приточного в параметре **EF05**. Для этого вытяжной вентилятор должен иметь индивидуальный аналоговый сигнал управления.

Вентиляторы запускаются командой, сформированной стратегией запуска установки.

Для приточного и вытяжного вентилятора в отдельности или для двух вентиляторов одновременно может быть назначен вход для сигнала статуса. В качестве источника сигнала статуса может быть использован датчик перепада давления (рекомендуется при работе с электронагревателями), устройство защиты вентилятора, дополнительный контакт пускателя вентилятора или любое другое устройство, на выходе которого сигнал формируется с задержкой относительно подачи команды на запуск вентилятора.

Если используется вход для сигнала статуса вентилятора, то после запуска вентилятора за время, заданное параметром **SF01** (для приточного вентилятора) (**EF01** – для вытяжного), в контроллер должен поступить сигнал статуса. Если не произойдет, установка будет остановлена, сформируется тревога.

В случае, когда используется один вход статуса для двух вентиляторов, при настройке параметра **SF01** необходимо учитывать, что отсчет задержки тревоги при отсутствии статуса начинается с момента подачи команды на запуск приточного вентилятора.

Если в процессе работы сигнал статуса исчезнет и будет отсутствовать в течение времени, заданного параметром **SF01** (**EF01**), установка будет остановлена, сформируется тревога.

Предусмотрена обработка сигналов от устройств защиты двигателей (тепловые реле, термодатчики и т.д.). Для каждого вентилятора в отдельности или для двух вентиляторов одновременно может быть назначен соответствующий вход. При поступлении сигнала от устройства защиты установка немедленно останавливается, формируется тревога и в журнале тревог создается соответствующая запись. Повторный запуск установки возможен после устранения причины возникновения неисправности и сброса тревоги вручную.

### 10.2.2. Управление дополнительными вентиляторами

Управление дополнительными вентиляторами осуществляется при помощи дискретных и аналоговых сигналов. Программой контроллера предусмотрено использование до трех дополнительных вентиляторов. Запуск и изменение скорости вращения вентиляторов могут быть гибко настроены под различные нужды.

Для дополнительных вентиляторов предусмотрены сигналы статуса работы и защиты двигателей.

Также предусмотрена возможность резервирования путем ручного или автоматического переключения между вентиляторами в пределах одной группы.

В приложении А к данной инструкции изложены параметры необходимые для настройки режимов работы дополнительных вентиляторов.

### 10.2.3. Параметры управления вентиляторами

В таблице 2 указаны параметры контроллера для управления и контроля вентиляторов.

Таблица №2. – Параметры контроля и управления вентиляторами

| Параметр | Диапазон  | Значение по умолчанию | Описание   | Примечание |
|----------|-----------|-----------------------|--|------------|
| SF01     | 0...999 с | 40 с                  | Задержка тревоги приточного вентилятора при ожидании сигнала статуса |            |
| SF03     | 0...100 % | 40 %                  | Минимальная производительность вентилятора                           |            |
| SF04     | 0...100 % | 100 %                 | Максимальная производительность вентилятора                          |            |
| EF01     | 0...999 с | 40 с                  | Задержка тревоги приточного вентилятора при ожидании сигнала статуса |            |
| EF03     | 0...100 % | 40 %                  | Минимальная производительность вентилятора                           |            |
| EF04     | 0...100 % | 100 %                 | Максимальная производительность вентилятора                          |            |

### 10.3. Управление нагревателями

К нагревателям относятся следующие секции вентиляционной установки по приоритету использования:

- нагреватель электрический;
- нагреватель водяной;
- рекуператор (см. раздел 10.7, стр. 27);
- рециркуляция. Группа воздушных заслонок с аналоговым управлением (см. раздел 10.8, стр. 29);
- вентиляторы. Снижение расхода воздуха приводит к увеличению температуры приточного воздуха (см. раздел 10.2, стр. 13).

Сигнал управления нагревателем блокируется при повышении наружной температуры до значения параметра **RT01** (если используется датчик наружной температуры и UM01=1) и/или, если при активном ручном переключении «нагрев» / «охлаждение» выбран режим «охлаждение» (выбран вручную, либо по алгоритмам контроллера UM02=2, см. раздел 10.6, стр. 25, таблица 10).

Управление рекуператором и рециркуляцией блокировка не затрагивает.

Если выбрано управление нагревателем относительно регулятора температуры, тогда управляющий сигнал ПИ-регулятора учитывает значение параметров **RT32**, **RT33** (см. раздел 10.8, стр.30, таблица 13) и разбивает диапазон управляющего сигнала на необходимое количество интервалов (см. рисунок 11).

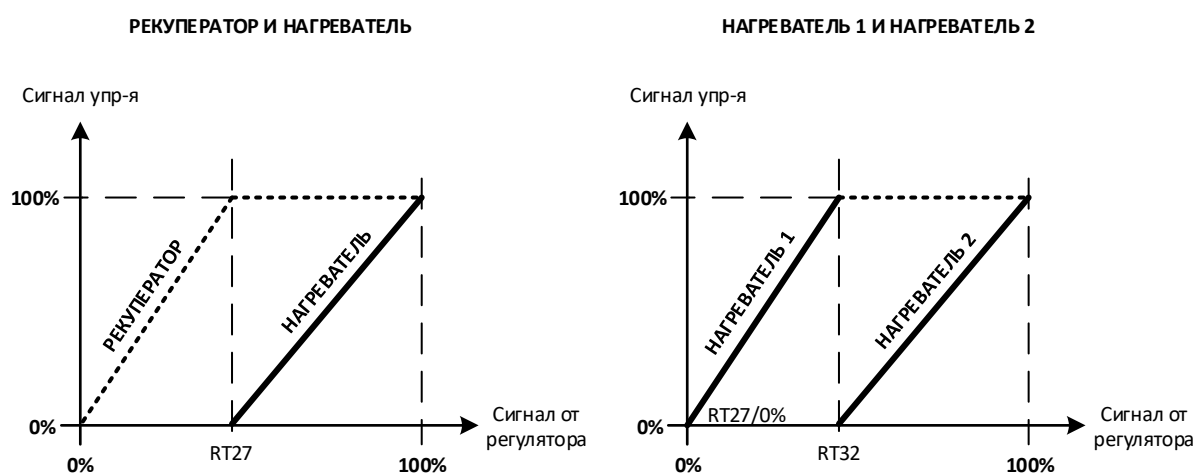


Рис. 11. - Алгоритм работы нагревателей

Для первого нагревателя предусмотрен режим адаптивного запуска регулятора температуры приточного воздуха. Если разница между уставкой и значением температуры приточного воздуха меньше 3.0, тогда регулятор стартует с принудительного значения. Величина принудительного выходного значения регулятора рассчитывается автоматически, при наличии датчика температуры уличного воздуха.

Если датчик температуры уличного воздуха не установлен, величина принудительного выхода задается параметром **RT42**.

### 10.3.1. Управление электрическими нагревателями

Программой предусмотрено управление ступенями электронагревателя в режиме включено/выключено.

Для первой ступени предусмотрена возможность управления аналоговым сигналом с напряжением, изменяющимся в диапазоне 0-10 В или сигналом с ШИМ. В этом случае потребуется использование внешнего/внутреннего (предоставляется опционально) управляющего устройства (регулятора мощности или твердотельного реле).

Управление электрическим нагревателем производится если установка включена, есть потребность в нагреве, вентилятор исправен и включен, в контроллер поступает сигнал статуса приточного вентилятора (если вход для такого сигнала сконфигурирован (обратная связь работы вентилятора, посредством дифференциального манометра)).

Контроллер может управлять дискретными ступенями электрического нагревателя с общим количеством ступеней до 5.

Управление ступенями производится по двум схемам: линейная и бинарная. Выбор схемы осуществляется в параметрах алгоритма (E106 и E206).

Линейное управление электронагревателем подразумевает последовательное включение ступеней нагрева. Пример линейного управления приведен в таблице №3

Таблица №3. – Линейного управления нагревателем с тремя ступенями

| Требуемая мощность | Ступень 1 | Ступень 2 | Ступень 3 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| 33%                | Вкл.      | Выкл.     | Выкл.     |
| 66%                | Вкл.      | Вкл.      | Выкл.     |
| 100%               | Вкл.      | Вкл.      | Вкл.      |

Для бинарного управления необходимо чтобы ступени электрического нагревателя были разные по мощности. В случае если мощности будут одинаковыми работа электрического нагревателя будет не корректной. Так же важно, чтобы в работу включались ступени по мощности от меньшей к большим, и в случае если ступеней нагрева больше двух, чтобы мощность третьей ступени была больше суммы первых двух, в таком случае регулирование электрическим нагревом будет более плавное. Бинарное управление подразумевает перебор ступеней по мощности от меньшей к большему двоичным перебором. Пример бинарного управления приведен в таблице №4

Таблица №4. – Линейное управление нагревателем с тремя ступенями

| Кол-во ступеней электронагрева | Мощность ступени 7,5 кВт | Мощность ступени 15 кВт | Полученная мощность, кВт |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 ступень                      | Вкл.                     | Выкл.                   | 7,5                      |
| 2 ступень                      | Выкл.                    | Вкл.                    | 15                       |
| 3 ступень                      | Вкл.                     | Вкл.                    | 22,5                     |

Исходя из таблицы №4 видно, что бинарное управление позволяет увеличить количество ступеней нагрева за счет их разной мощности: при линейном управлении электрический нагреватель мощностью 22,5 кВт работал бы в две ступени, при бинарном – три.

Количество активных ступеней рассчитывается автоматически на основании сигнала нагревания, вычисленного регулятором температуры и общего количества ступеней, выбранного с помощью параметра основной конфигурации. Между переключениями ступеней введены задержки для сокращения количества срабатываний контакторов и более плавного управления. Задержки задаются в меню параметров (E101, E102 и E201, E202). Включение/выключение ступеней производится с гистерезисом, заданным параметром E103, E104 и E203, E204.

Для защиты от перегрева к контроллеру должно быть подключено устройство защиты электронагревателя (например, термостат). Если в контроллер поступит сигнал от устройства защиты, то будет сформирована тревога, электронагреватель будет немедленно отключен, а по истечении времени задержки (ST07) установка будет выключена полностью. Повторное включение установки возможно после устранения неисправности и сброса тревоги.

При использовании двух электронагревателей для каждого из них может быть назначен отдельный цифровой вход для подключения устройства защиты.

При использовании полного комплекта датчиков: температуры приточного воздуха, температуры в помещении и температуры наружного воздуха, осуществляется каскадное регулирование с блокировкой по наружной температуре.

**ВНИМАНИЕ!** В системах с водяными нагревателями при формировании контроллером любой из аварий, относящихся к процессам защиты от обмерзания водяного теплообменника (температура обратного теплоносителя или капиллярный термостат защиты от обмерзания), продувка ТЭНов электрического нагревателя не осуществляется.

Списки параметров управления электронагревателями доступны, если сконфигурирован один или два нагревателя со ступенчатым управлением. Параметры для первого нагревателя представлены в таблице 4.1. Параметры для второго нагревателя представлены в таблице 4.2.

Таблица №4.1. - Параметры первого электрического нагревателя

| Параметр | Диапазон | Значение по умолчанию | Описание   | Примечания |
|----------|----------|-----------------------|--|------------|
| E101     | 0...99 с | 5 с                   | Задержка включения очередной ступени.                |            |
| E102     | 0...99 с | 5 с                   | Задержка выключения очередной ступени.               |            |
| E103     | 0...100% | 40%                   | Дифференциал отключения ступеней                     |            |
| E104     | 0...100% | 50%                   | Дифференциал включения ступеней                      |            |
| E105     | 0...99 с | 40 с                  | Период ШИМ   |            |
| E106     | 0/1      | 0                     | Схема включения ступеней: 0 – линейная; 1– бинарная. |            |

Таблица №4.2. - Параметры второго электрического нагревателя

| Параметр | Диапазон | Значение по умолчанию | Описание   | Примечания |
|----------|----------|-----------------------|--|------------|
| E201     | 0...99 с | 5 с                   | Задержка включения очередной ступени.                |            |
| E202     | 0...99 с | 5 с                   | Задержка выключения очередной ступени.               |            |
| E203     | 0...100% | 40%                   | Дифференциал отключения ступеней                     |            |
| E204     | 0...100% | 50%                   | Дифференциал включения ступеней                      |            |
| E205     | 0...99 с | 40 с                  | Период ШИМ   |            |
| E206     | 0/1      | 0                     | Схема включения ступеней: 0 – линейная; 1– бинарная. |            |

### 10.3.2. Управление дополнительным электрическим нагревателем

Программой контроллера предусмотрено управление дополнительным водяным или электрическим нагревателем с помощью выделенного регулятора температуры на основании температуры **дополнительного датчика**.

В случае использования электрического нагревателя включение регулятора производится после включения приточного вентилятора.

С помощью параметра **АН21** может быть задана зависимость от переключателя режимов «нагрев»/«охлаждение» основной установки. Если **АН21=0**, то управление дополнительным нагревателем будет производиться независимо от состояния переключателя, если **АН21=1** и переключение используется, то управление дополнительным нагревателем возможно только в режиме «нагрев».

В качестве регулятора температуры используется пропорционально-интегральный регулятор. Уставка регулятора доступна в меню «уставки» (УСТ) на странице **SP\_A**.

Для настройки диапазона пропорциональности и времени интегрирования регулятора предусмотрены параметры **АН01** и **АН02** соответственно.

Списки параметров управления электронагревателями доступны, если сконфигурирован один или два нагревателя со ступенчатым управлением. Параметры для первого нагревателя представлены в таблице 4.3.

Таблица №4.3. - Параметры дополнительного электрического нагревателя

| Параметр | Диапазон   | Значение по умолчанию | Описание   | Примечания |
|----------|------------|-----------------------|--|------------|
| АН01     | 0...99,9 К | 1,6 R                 | Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева |            |
| АН02     | 0...999 с  | 100 с                 | Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева        |            |
| АН14     | 0...99 с   | 5 с                   | Задержка включения очередной ступени.  |            |

|      |          |      |   |  |
|------|----------|------|---|--|
| АН15 | 0...99 с | 5 с  | Задержка выключения очередной ступени.  |  |
| АН16 | 0...100% | 40%  | Дифференциал отключения ступеней  |  |
| АН17 | 0...100% | 50%  | Дифференциал включения ступеней   |  |
| АН18 | 0...99 с | 40 с | Период ШИМ  |  |
| АН19 | 0/1      | 0    | Схема включения ступеней: 0 – линейная; 1 – бинарная.   |  |
| АН20 | 0/1      | 0    | Состояние установки при наличии тревоги дополнительного нагревателя:<br>0 – работает, 1 – останавливается.                |  |
| АН21 | 0/1      | 0    | Состояние установки при наличии тревоги дополнительного нагревателя:<br>0 – всегда активен, 1 – активен в режиме нагрева. |  |

### 10.3.3. Управление водяными нагревателями

**ВНИМАНИЕ!** Для вентиляционных установок с водяным калорифером не допускается снятие питания с блока управления в процессе работы установки в зимний период, а так же в дежурном режиме. При аварийном отключении питания необходимо дренировать водяной калорифера.

**ВНИМАНИЕ!** Необходимо производить выключение насоса водяного нагревателя при отсутствии теплоносителя в системе теплоснабжения, в противном случае насос выйдет из строя.

Регулятор температуры приточного воздуха формирует управляющий сигнал для электропривода регулирующего клапана в контуре водяного калорифера. В зависимости от типа применяемого привода, в меню параметров аналоговых выходов контроллера можно установить диапазон изменения управляющего напряжения (0-10В, 2-10В, 10-0В, 10-2В). При изменении потребности в нагревании с помощью регулирующего клапана изменяется температура воды в контуре калорифера, что вызывает изменение теплоотдачи теплообменника.

При необходимости можно ограничить минимальное положение клапана в холодное время года (только для нагревателя первичного нагрева). Если от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года, то ограничение активно. 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 **W109** и **W110** должны быть равны 0. Минимальное положение устанавливается с помощью параметра **W112**. Если датчик наружной температуры не используется, доступно только фиксированное ограничение, которое может быть задано параметром **W112**. Если ограничение не используется, все параметры **W111** и **W112** должны быть равны 0.

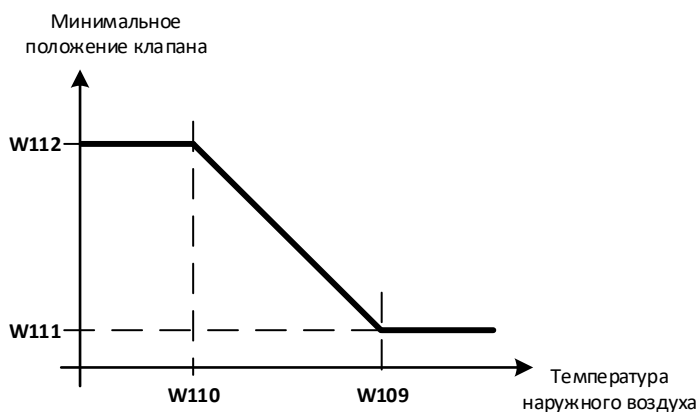


Рис. 12. - Зависимость положения клапана от наружной температуры.

Если установка выключена и от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года, то температура теплоносителя, возвращаемого в сеть, поддерживается на заданном с помощью параметра **W103** безопасном уровне. Регулирование температуры производится ПИ-регулятором. П-диапазон и время интегрирования регулятора заданы параметрами **W105** и **W106** соответственно (см. рисунок 13).

Функция предварительного прогрева облегчает запуск вентиляционной установки при низких значениях температуры наружного воздуха. Алгоритм работы данной функции следующий:

При запуске вентилятора при значениях температуры наружного воздуха ниже установленного значения, клапан нагревателя открывается на 100%.

По истечении установленного в контроллере времени, клапан нагревателя переходит в расчётное положение, которое вычисляется контроллером в зависимости от заданных значений наружной температуры и процента открытия клапана.

Через заданный промежуток времени положение клапана вычисляется контроллером как при нормальном режиме регулирования.

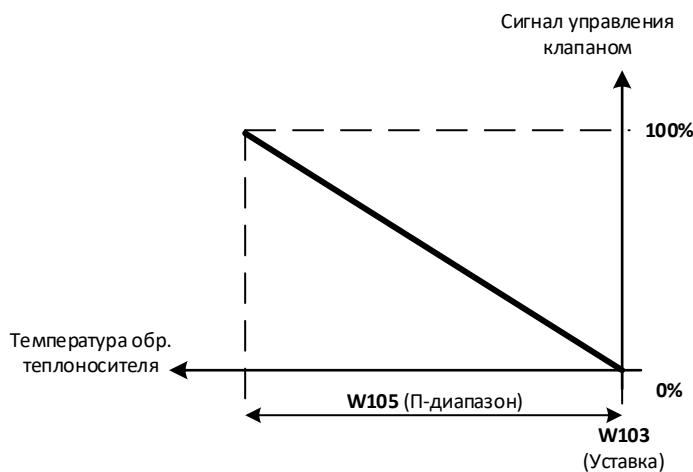


Рис. 13. - Зависимость положения клапана от температуры обр. теплоносителя.

В узле защиты от замерзания используется датчик температуры обратного теплоносителя и капиллярный термостат от обмерзания (при понижении температуры воздуха за калорифером ниже установленного значения происходит отключение вентиляционной системы). Регулировка точки срабатывания защиты от замерзания по воздуху осуществляется настройкой капиллярного термостата на определенную температуру.

Капилляр термостата должен быть растянут внутри установки сразу за теплообменником при помощи поставляемого в комплекте крепежа, например, как показано на рисунке 14:

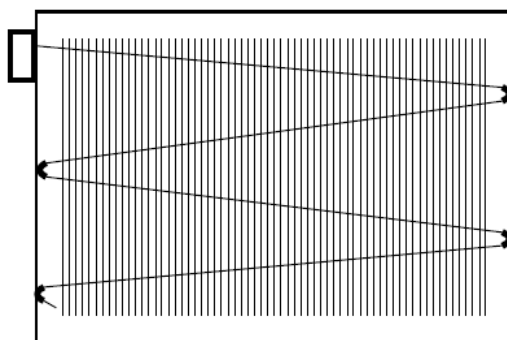


Рис. 14. - Расположение капилляр термостата.

В конфигурациях с двумя нагревателями капиллярный термостат предусматривается для нагревателя первичного нагрева (исключением являются системы где в качестве теплоносителя первого нагревателя используется пропилен-гликоль 40%, в таком случае капиллярный термостат должен быть смонтирован за теплообменником, в качестве теплоносителя которого используется вода).

В случае если значение температуры обратного теплоносителя опустится ниже значения параметра **W101** (10°C, по умолчанию) или сработает защитный термостат, то будет сформирована предварительная тревога защиты от замерзания. При этом вентиляторы немедленно останавливаются, воздушная заслонка свежего воздуха закрывается, регулирующий клапан в контуре водяного калорифера полностью откроется, насос будет работать.

Клапан будет полностью открыт до тех пор, пока температура воды и термостат не примет нормальное состояние. Запуск установки будет возможен после устранения неисправности и ручного сброса тревоги.

По умолчанию защита от замерзания активна в любое время года. С помощью параметра **W121** 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 «нагрев» (см. параграф «последовательность включения и выключения установки»).

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый от устройства защиты насоса.

Если применяются насосы с термоконтактами, то при их срабатывании питание с насоса необходимо снимать. Сброс аварии водяного нагревателя в таком случае осуществляется в следующем порядке: отключается насос выключателем на блоке, затем сбрасывается авария на контроллере. Аналогично производится пуск системы: осуществляется включение на контроллере, далее взводится выключатель насоса нагревателя в положение «ВКЛ.».

Если сигнал от защитного устройства отсутствует, то будет сформирована тревога. Установка в случае неисправности насоса будет остановлена.

С помощью параметра **W120** может быть задано, будет отключаться питание насоса при срабатывании защиты или не будет (по умолчанию «0» - запрещено снятие питания).

В случае возникновения неисправности насоса, связанной со срабатыванием защиты произойдет воздействие на регулирующий клапан в контуре нагревателя: если активированы процедуры управления для холодного времени года, то клапан первого (или единственного) нагревателя будет установлен в положение, заданное параметром **W113** для снижения риска замерзания теплоносителя в нагревателе, в противном случае клапан будет закрыт.

Если используется управление сдвоенными насосами в режиме «основной» - «резервный», то указанное выше воздействие на клапан произойдет в случае неисправности двух насосов.

Параметры первого водяного нагревателя представлены в таблице 5.1.

Параметры второго водяного нагревателя представлены в таблице 5.2.

Таблица №5.1. - Параметры первого водяного нагревателя

| Параметр    | Диапазон    | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|-------------|-------------|-----------------------|---|------------|
| <b>W101</b> | 0,0...99 °C | 10 °C                 | Уставка температуры обратного теплоносителя для срабатывания защиты от замерзания                   |            |
| <b>W102</b> | 0,0...99 °C | 20 °C                 | Уставка температура обратного теплоносителя в режиме Работа   |            |
| <b>W103</b> | 0,0...99 °C | 20 °C                 | Уставка температура обратного теплоносителя в режиме Стоп   |            |
| <b>W104</b> | 0,0...99 °C | 40 °C                 | Уставка температура обратного теплоносителя в режиме Прогрев  |            |
| <b>W105</b> | 0...99,9 K  | 1 K                   | П-диапазон регулятора температура обратного теплоносителя   |            |
| <b>W106</b> | 0...999 с   | 110 с                 | Время интегрирования регулятора температура обратного теплоносителя                                 |            |
| <b>W107</b> | 0...999 с   | 180 с                 | Время прогрева  |            |
| <b>W108</b> | 0...999 с   | 300 с                 | Время аварийного прогрева   |            |
| <b>W109</b> | -50...50 °C | 0 °C                  | Начальная наружная температура для определения мин. положения клапана нагревателя                   |            |
| <b>W110</b> | -50...50 °C | -20,0 °C              | Конечная наружная температура для определения мин. положения клапана нагревателя                    |            |
| <b>W111</b> | 0...10 %    | 0 %                   | Минимальное положение клапана при начальной наружной температуре                                    |            |
| <b>W112</b> | 0...10 %    | 0 %                   | Минимальное положение клапана при конечной наружной температуре                                     |            |
| <b>W113</b> | 0...100 %   | 50 %                  | Положение клапана при неисправности насоса в холодное время года                                    |            |
| <b>W114</b> | 0/1         | 0                     | Блокировка работы насоса<br>0 – Работа насоса разрешена<br>1 – Работа насоса запрещена              |            |
| <b>W115</b> | 0...999 с   | 600 с                 | Задержка отключения насоса  |            |
| <b>W120</b> | 0/1         | 0                     | При наличии тревоги неисправности насоса<br>0 – Насос не отключается<br>1 – Насос отключается       |            |
| <b>W121</b> | 0/1         | 0                     | Защита от замерзания<br>0 - Активна независимо от времени года<br>1 - Активна только в зимнее время |            |

Таблица №5.2. - Параметры второго водяного нагревателя

| Параметр    | Диапазон  | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|-------------|-----------|-----------------------|---|------------|
| <b>W208</b> | 0...999 с | 300 с                 | Время аварийного прогрева   |            |
| <b>W213</b> | 0...100 % | 50 %                  | Положение клапана при неисправности насоса в холодное время года                                    |            |
| <b>W214</b> | 0/1       | 0                     | Блокировка работы насоса<br>0 – Работа насоса разрешена<br>1 – Работа насоса запрещена              |            |
| <b>W215</b> | 0...999 с | 600 с                 | Задержка отключения насоса  |            |
| <b>W220</b> | 0/1       | 0                     | При наличии тревоги неисправности насоса<br>0 – Насос не отключается<br>1 – Насос отключается       |            |
| <b>W221</b> | 0/1       | 0                     | Защита от замерзания<br>0 - Активна независимо от времени года<br>1 - Активна только в зимнее время |            |

Программа контроллера использует значение наружной температуры для автоматической активации или деактивации специальных процедур, необходимых при низких наружных температурах.

К таким процедурам относятся:

- прогрев водяного нагревателя перед запуском установки;
- активация непрерывного режима работы циркуляционного насоса в контуре водяного нагревателя;
- определение некорректно выбранного в ручную режима «охлаждение».

Уставка наружной температуры для активации вышеуказанных процедур задана с помощью параметра **UM04** (см. раздел 10.6. стр. 25, таблица №10).

#### 10.3.4. Управление дополнительным водяным нагревателем

Программой контроллера предусмотрено управление дополнительным водяным или электрическим нагревателем с помощью выделенного регулятора температуры на основании температуры, измеренной **дополнительным датчиком**. Управление дополнительным нагревателем может быть использовано, если не используется управление вторым нагревателем.

Если в качестве дополнительного нагревателя используется водяной нагреватель, то включение регулятора производится одновременно с запуском вентиляционной установки.

Нагреватель по комплексу защит идентичен второму водяному нагревателю, т.е. существует возможность:

- назначить дискретный вход от воздушного защитного термостата для защиты по воздуху. (По умолчанию защита от замерзания активна в любое время года. С помощью параметра **АН12** защита от замерзания может быть отключена в летнее время);
- осуществлять контроль защиты и работоспособности циркуляционного насоса. (По умолчанию разрешается работа циркуляционного насоса значение параметра **АН05** равно «0»).

Насос дополнительного нагревателя включается, если клапан теплообменника откроется более чем на 1%, и остановится после регулируемой задержки, заданной параметром **АН06**, когда клапан теплообменника устанавливается в положение ниже 1%.

Насос непрерывно работает, если от стратегии режима установки получен сигнал активации процедур для холодного времени года или при условии тревоги по защите от замерзания.

Если параметр **АН11** будет установлен в состояние «1», то работа насоса будет запрещена, тревоги при неисправности насоса формироваться не будут.

Если используется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», то в режиме «охлаждение» насос выключен.

Работоспособность насоса может контролироваться, если сконфигурирован соответствующий вход и к контроллеру подключен сигнал, получаемый от устройства защиты насоса.

В случае возникновения неисправности насоса, связанной со срабатыванием защиты произойдет воздействие на регулирующий клапан в контуре нагревателя: если активированы процедуры управления для холодного времени года, то клапан нагревателя будет установлен в положение, заданное параметром **АН04** для снижения риска замерзания теплоносителя в нагревателе, в противном случае клапан будет закрыт.

Параметры для первого водяного нагревателя представлены в таблице 6.

Таблица №6. - Параметры дополнительного нагревателя

| Параметр | Диапазон   | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|----------|------------|-----------------------|---|------------|
| АН01     | 0...99,9 К | 1,6 К                 | Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева                                  |            |
| АН02     | 0...999 с  | 100 с                 | Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева   |            |
| АН03     | 0...999 с  | 300 с                 | Время аварийного прогрева   |            |
| АН04     | 0...100 %  | 50 %                  | Положение клапана при неисправности насоса в холодное время года  |            |
| АН05     | 0/1        | 0                     | Блокировка работы насоса<br>0 – Работа насоса разрешена<br>1 – Работа насоса запрещена                                    |            |
| АН06     | 0...999 с  | 600 с                 | Задержка отключения насоса  |            |
| АН11     | 0/1        | 0                     | При наличии тревоги неисправности насоса<br>0 – Насос не отключается<br>1 – Насос отключается                             |            |
| АН12     | 0/1        | 0                     | Защита от замерзания.<br>0 - Активна независимо от времени года<br>1 - Активна только в зимнее время                      |            |
| АН24     | 0/1        | 0                     | Тип сброса тревоги обратной связи<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной   |            |
| АН25     | 0...2      | 2                     | Реакция установки на аварию обратной связи<br>0 - Останавливается<br>1 - Останавливается зимой<br>2 - Продолжает работать |            |

#### 10.4. Управление охладителями

К охладителям относятся следующие секции вентиляционной установки по приоритету использования:

- Охладитель водяной
- Охладитель непосредственного испарения (DX).
- рекуператор (см. раздел 10.7, стр. 27);
- рециркуляция. Группа воздушных заслонок с аналоговым управлением (см. раздел 10.8, стр. 29);

Сигнал управления охладителями блокируется при снижении наружной температуры до значения параметра **RT04** (если используется датчик наружной температуры и UM01=1) и/или, если при активном ручном переключении «нагрев» / «охлаждение» выбран режим «нагрев» (выбран вручную, либо по алгоритмам контроллера UM02=2). (см. раздел 10.6, стр. 25, таблица 10).

Управление рекуператором и рециркуляцией блокировка не затрагивает.

Если выбрано управление охладителем относительно регулятора температуры, тогда управляющий сигнал ПИ-регулятора учитывает значение параметров **RT29**, **RT27** и **RT28** (см. раздел 10.8, стр.29, таблица 13) и разбивает диапазон управляющего сигнала на необходимое количество интервалов (см. рисунок 15).

## ЗАСЛОНКИ И ОХЛАДИТЕЛЬ

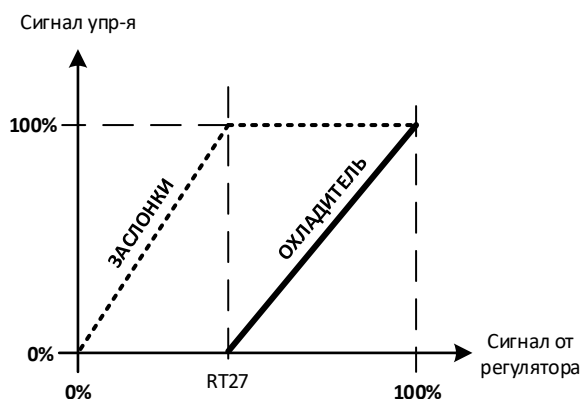


Рис.15. - Алгоритм работы охладителей

### 10.4.1. Управление водяным охладителем

Регулятор температуры приточного воздуха вычисляет 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.

Программой предусмотрена возможность сконфигурировать выход для управления циркуляционным насосом в контуре охладителя, а также вход для подключения к контроллеру устройства защиты насоса.

Если значение параметра **WC01** равняется «0» (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 **WC02**, когда клапан теплообменника устанавливается в положение ниже 1%.

Параметры первого водяного охладителя представлены в таблице 7.

Таблица №7. - Параметры управления водяным охладителем

| Параметр    | Диапазон  | Значение по умолчанию | Описание                                  | Примечание |
|-------------|-----------|-----------------------|---|------------|
| <b>WC01</b> | 0/1       | 0                     | Блокировка включения насоса               |            |
| <b>WC02</b> | 0...999 с | 600 с                 | Задержка отключения насоса                |            |
| <b>WC03</b> | 0/1       | 0                     | Снятие питания с насоса при неисправности |            |

### 10.4.2. Управление охладителем с прямым испарением

Программой предусмотрено управление включением и отключением одним или двумя компрессорами охладителей прямого испарения. Количество компрессоров задается с помощью параметра основной конфигурации, производится на заводе изготовителе либо официальными представителями сервисной службы.

Дополнительно предусмотрена возможность аналогового управления мощностью компрессора. В таком случае аналоговый сигнал из контроллера используется для управления внешним устройством регулирования мощности компрессора. Для запуска такого устройства может быть использован цифровой выход контроллера, который активируется, если требуемая производительность охлаждения больше 0.

Если используется регулирование температуры воздуха по комнатному или вытяжному датчику, управление компрессорами может осуществляться по двум схемам: гистерезис **DC09=0** и ШИМ-регулятор **DC09=1**.

Использование ШИМ-регулятора позволяет избежать раскачивания основного ПИ-регулятора и приводит к более стабильному регулированию.

Для стабильной настройки рекомендуется снижать пропорциональную составляющую и вести интегральным параметром.

Для установок только с приточным датчиком температуры воздуха, в которых нет возможности оценить температурную нагрузку помещения (отсутствует датчик температуры комнатного воздуха), предусмотрен специальный режим управления степенями охлаждения (**DC09 = 2**). Для этого необходимо подключить и настроить датчик температуры наружного воздуха. По разнице температуры уличного воздуха и уставки температуры приточного воздуха (максимальное значение разницы температур соответствует параметру **DC12**) формируется пропорциональный управляющий сигнал 0 – 100%. Этот сигнал подается в ШИМ-регулятор, аналогичный электрическому нагревателю, который формирует дискретный сигнал управления степенями охлаждения.

В данном случае используется большой период ШИМ регулирования **DC10** и **DC11**, см. рисунок 16.

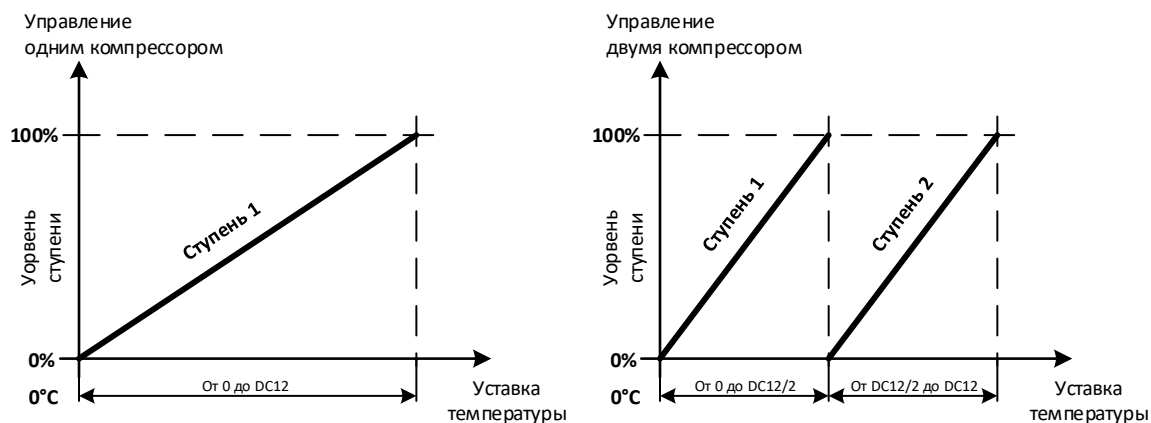


Рис.16. – Алгоритм управления ККБ по значениям температуры наружного воздуха.

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

Параметры охладителя прямого испарения представлены в таблице 8.

Таблица №8. - Параметры управления охладителя прямого испарения

| Параметр | Диапазон   | Значение по умолчанию | Описание   | Примечание |
|----------|------------|-----------------------|--|------------|
| DC01     | 0...999 с  | 120 с                 | Минимальная длительность работы компрессора  |            |
| DC02     | 0...999 с  | 120 с                 | Минимальная длительность простоя компрессора   |            |
| DC03     | 0...999 с  | 360 с                 | Минимальное время между пусками одного компрессора   |            |
| DC04     | 0...999 с  | 30 с                  | Минимальное время между пусками разных компрессоров  |            |
| DC05     | 0/1        | 0                     | Ротация компрессоров<br>0 – Запрещена<br>1 – Разрешена   |            |
| DC06     | 0...100 %  | 20 %                  | Минимальная производительность компрессора   |            |
| DC07     | 0...100 %  | 50 %                  | Уровень, при котором происходит запуск компрессора   |            |
| DC08     | 0...100 %  | 40 %                  | Уровень, при котором происходит выключение компрессора   |            |
| DC09     | 0/1/2      | 0                     | Режим управления компрессорами<br>0 - По гистерезису<br>1 - ШИМ-регулятор<br>2 - На основе датчика температуры наружного воздуха |            |
| DC10     | 0...999 с  | 600 с                 | Период ШИМ-регулятора 1 компрессора  |            |
| DC11     | 0...999 с  | 600 с                 | Период ШИМ-регулятора 2 компрессора  |            |
| DC12     | 0...20,0 К | 7,0 К                 | Разность температур, создаваемая компрессорами   |            |

### 10.5. Регулятор температуры воздуха.

Регулятор температуры может быть гибко настроен для управления температурой в различных режимах, что позволяет выбрать оптимальный тип регулирования применительно к конкретной установке.

Уставка температуры **SP1** доступна для изменения в меню «Уставки». Если сконфигурировано ручное или автоматическое переключение «нагрев» / «охлаждение», то для каждого режима используется отдельная уставка: **SP1** – для режима «нагрев», **SP2** – для режима «охлаждение».

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.

Компенсация уставки производится отдельно для зимнего и летнего сезона. Для использования компенсации необходимо наличие датчика наружной температуры (см. рисунок 17).

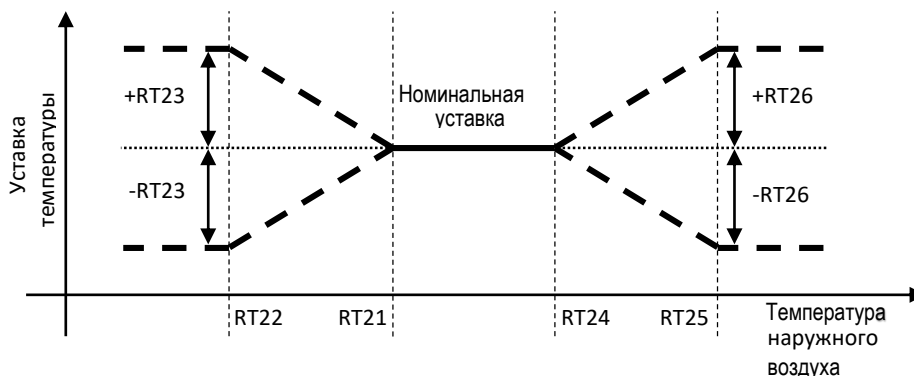


Рис.17. - Компенсация уставки.

По умолчанию компенсация отсутствует (**RT23** и **RT26** = 0).

Параметры компенсации уставки доступны в общем списке параметров регулятор температуры (список **RT**), если используется датчик наружной температуры.

Таблица №9. - Параметры компенсации уставки

| Параметр    | Диапазон    | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|-------------|-------------|-----------------------|---|------------|
| <b>RT21</b> | -50...5 °C  | -10 °C                | Начальная наружная температура для зимней компенсации |            |
| <b>RT22</b> | -50...5 °C  | -20 °C                | Конечная наружная температура для зимней компенсации  |            |
| <b>RT23</b> | -20...20 °C | 0 °C                  | Максимальное изменение уставки для зимней компенсации |            |
| <b>RT24</b> | 5...50 °C   | 20 °C                 | Начальная наружная температура для летней компенсации |            |
| <b>RT25</b> | 5...50 °C   | 30 °C                 | Конечная наружная температура для летней компенсации  |            |
| <b>RT26</b> | -20...20 °C | 0 °C                  | Максимальное изменение уставки для летней компенсации |            |

При отклонении регулируемой температуры от заданного значения могут быть сформированы тревоги. Для положительного и отрицательного отклонения формируются две разные тревоги.

Если к контроллеру подключен и правильно сконфигурирован датчик температуры воздуха в помещении или вытяжного воздуха (в воздуховоде или корпусе установки), может быть выбран один из трех типов регулирования температуры:

1. Регулирование температуры приточного воздуха.
2. Регулирование температуры приточного воздуха с компенсацией уставки по температуре воздуха в помещении (каскадное регулирование).
3. Регулирование температуры воздуха в помещении с нейтральной зоной и ограничением температуры приточного воздуха.

Выбор типа регулирования производится при помощи параметров **RT07** и **RT08**. В **RT07** задается тип регулирования температуры для нагрева воздуха. Т.е. происходит выбор схемы управления нагревателями. В **RT08** задается тип регулирования температуры для охлаждения воздуха. Т.е. происходит выбор схемы управления охладителями.

Для каскадного регулирования (регулирование температуры приточного воздуха с компенсацией уставки по температуре воздуха в помещении) необходимо, чтобы был установлен и сконфигурирован датчик температуры в помещении или вытяжного 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 каскадный ПИ-регулятор температуры в помещении вычисляет уставку для ПИ-регуляторов температуры приточного воздуха.

Параметры регулятора температуры доступны в общем списке параметров РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ (СПИСОК RT). Ниже в таблице 10 перечислены параметры, влияющие на работу регулятора данного типа.

Таблица №10. - Параметры регулятора температуры

| Параметр | Диапазон    | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|----------|-------------|-----------------------|---|------------|
| RT01     | -50...50 °C | 19 °C                 | Наружная температура, выше которой блокируется нагреватель                                  |            |
| RT02     | 0...99,9 K  | 1,6 K                 | Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева    |            |
| RT03     | 0...999 с   | 100 с                 | Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева           |            |
| RT04     | -50...50°C  | 16 °C                 | Наружная температура, ниже которой блокируется охладитель                                   |            |
| RT05     | 0...99,9 K  | 14 K                  | Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения |            |
| RT06     | 0...999 с   | 300 с                 | Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения        |            |
| RT07     | 0/1/2       | 0                     | Выбор типа регулирования температуры для секций нагрева воздуха                             |            |
| RT08     | 0/1/2       | 0                     | Выбор типа регулирования температуры для секций охлаждения воздуха                          |            |
| RT09     | 0...20°C    | 1 °C                  | Нейтральная зона регулятора воздуха в помещении   |            |
| RT10     | 0...99,9 K  | 10 K                  | Диапазон каскадного регулятора температуры воздуха в помещении                              |            |
| RT11     | 0...999 с   | 300 с                 | Время интегрирования каскадного регулятора температуры воздуха в помещении                  |            |
| RT12     | 0...50 °C   | 16 °C                 | Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха                              |            |
| RT13     | 0...50 °C   | 26 °C                 | Максимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха                             |            |

#### 10.6. Переключение режимов «НАГРЕВ» / «ОХЛАЖДЕНИЕ»

Программой предусмотрена возможность ручного или автоматического переключения «нагрев»/«охлаждение». Если переключение не используется, то для блокирования отдельного нагрева или охлаждения используется значение наружной температуры, для чего в списке параметров регулятора температуры имеются специальные параметры (RT01 и RT04).

Ручное переключение активно всегда, когда отсутствует датчик наружной температуры. При этом пользователь самостоятельно должен изменять режимы работы контроллера вручную исходя из текущих погодных условий/времени года. При активном режиме «НАГРЕВ» программой контроллера блокируется управление охладителями и наоборот: в режиме «ОХЛАЖДЕНИЕ» блокируется работа нагревателей.

В режиме «НАГРЕВ» процедура прогрева нагревателя во время запуска будет активна, насосы в контурах водяных нагревателей включены (если их включение разрешено соответствующим параметром в списке параметров водяных нагревателей), нагрев разрешен.

Если датчик наружной температуры сконфигурирован, подключен и исправен, то конфигурация переключения «нагрев» / «охлаждение» зависит от состояния параметра UM01. Если действует ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», то выбор режим работы производится в меню МЕНЮ/УСТ/SEAS.

Параметры связанные с переключением сезонных режимов указаны в таблице 11.

Таблица №11. - Параметры сезонных режимов

| Параметр    | Диапазон        | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание  |
|-------------|-----------------|-----------------------|---|---|
| <b>UM01</b> | 0/1/2           | 0                     | Тип переключения «нагрев» / «охлаждение»:<br>0 – Переключение не используется<br>1 - Ручное переключение «нагрев» / «охлаждение»<br>2 – Автоматическое переключение «нагрев» / «охлаждение» | Игнорируется при отсутствии датчика наружной температуры  |
| <b>UM02</b> | -50,0...50,0 °C | 16,0 °C               | Уставка наружной температуры для переключения на режим «охлаждение»   | Параметр доступен, если выбрано автоматическое переключение «нагрев» / «охлаждение»   |
| <b>UM03</b> | 0.10,0 °C       | 2,0 °C                | Снижение наружной температуры относительно уставки для переключения на режим «нагрев»   | Параметр доступен, если выбрано автоматическое переключение «нагрев» / «охлаждение»   |
| <b>UM04</b> | -50,0...50,0 °C | 6,0 °C                | Уставка наружной температуры для активации процедур, необходимых в холодное время года  | Параметр доступен если сконфигурирован датчик наружной температуры  |
| <b>UM05</b> | 0/1             | 0                     | Выключение установки при неисправности датчика наружной температуры<br>0 – Нет<br>1 – Да  | Параметр доступен если сконфигурирован датчик наружной температуры  |
| <b>UM06</b> | 0/1             | 0                     | Выбор основного датчика температуры для регуляторов Тип_1 и Тип_2 (RT07 и RT08)<br>0 – Датчик температуры в помещении<br>1 – Датчик температуры вытяжного воздуха                           | Параметр доступен если сконфигурированы и подключены оба датчика. При обрыве любого из них, оставшийся становится основным. |
| <b>RT01</b> | -50...50 °C     | 19 °C                 | Наружная температура, выше которой блокируется нагреватель  |   |
| <b>RT04</b> | 50...50°C       | 16 °C                 | Наружная температура, ниже которой блокируется охладитель   |   |

Если действует автоматическое переключение, то уставка переключение с режима «нагрев» на режим «охлаждение» задается с помощью параметра **UM02**, а обратное переключение производится, если наружная температура снижается до значения: **UM03 – (минус) UM04**.

Если автоматическое или ручное переключение «нагрев» / «охлаждение» сконфигурировано, то становятся доступны следующие возможности:

A. Доступны две уставки температуры: для режима «нагрев» и для режима «охлаждение».

B. Если используется датчик температуры в помещении, то с помощью параметров **RT08** и **RT09** может быть задан тип регулирования температуры (в приточном воздуховоде или в помещении) отдельно для режимов «нагрев» и «охлаждение» соответственно (см. описание типов регулирования температуры).

C. Если выбран режим «нагрев», и датчик наружной температуры подключен, то:

1. охлаждение запрещено при любой наружной температуре;
2. нагрев разрешен;

3. насос в контуре водяного нагревателя (если используется и его включение разрешено соответствующим параметром в списке параметров водяного нагревателя) будет включаться только при потребности в нагреве или будет постоянно включен при снижении наружной температуры до значения параметра **UM04**;

4. процедура прогрева нагревателя во время запуска будет активна при снижении наружной температуры до значения параметра **UM04** (см. ниже по тексту).

D. Если выбран режим «нагрев», а датчик наружной температуры не подключен, то:

1. охлаждение запрещено;
2. нагрев разрешен;

3. насос в контуре водяного нагревателя включен постоянно (если его включение разрешено соответствующим параметром в списке параметров водяного нагревателя);

4. процедура прогрева нагревателя во время запуска будет активна.

Е. Если выбран режим «охлаждение», и датчик наружной температуры подключен, то:

1. охлаждение разрешено;
2. нагрев запрещен;
3. насосы в контурах нагревателей выключены;
4. процедура прогрева нагревателя во время запуска не активна;
5. если наружная температура ниже значения параметра **UM04**, то включение установки будет заблокировано, и будет сформирована тревога **E13**.

Ф. Если выбран режим «охлаждение», и датчик наружной температуры не подключен, то:

1. охлаждение разрешено;
2. нагрев запрещен;
3. насосы в контурах нагревателей выключены;
4. процедура прогрева нагревателя во время запуска не активна.

## 10.7. Управление рекуператором

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 (в качестве теплоносителя необходимо использовать незамерзающую жидкость, т.к. не предусмотрена защита от замерзания теплоносителя).

В зимнее время на пластинах рекуператора может образовываться иней или лед, который необходимо удалять. С целью определения наличия инея необходима установка датчика перепада давления.

Датчик должен измерять разность давлений между входом и выходом воздуха на вытяжной стороне рекуператора. Если на пластинах образуется иней, то перепад давления возрастет. По сигналу от датчика активируются процедуры необходимые для оттаивания рекуператора.

### 10.7.1. Пластинчатый рекуператор

Если используется рекуператор без управления (без клапана обводного канала (байпас)), рекуператор задействован всегда. Оттаивание рекуператора при обмерзании, производится за счет отключения приточной системы. Если данный алгоритм реализуется аппаратными средствами контроллера, в таком случае конфигурируется раздельное управление приточным и вытяжным вентиляторами. Раздельное управление позволяет обеспечить защитные функции системы (отключение приточного вентилятора в случае обмерзания рекуператора).

В системах с обводным каналом (байпас), использование рекуператора определяется состоянием (закрыт/открыт) его клапана. Если клапан открыт – рекуператор не используется. Если клапан закрыт – рекуператор в работе.

В базовых блоках управления управление пластинчатым рекуператором с обводным каналом (байпасом) осуществляется посредством релейной логики (схемотехника).

В случае если управление рекуператором реализовано аппаратными средствами контроллера в качестве клапана обводного канала (байпаса) может быть использован привод с управлением: дискретным закрыт/открыт (2-х позиционное) или аналоговым (0-10В, плавное управление).

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

- Используется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение» и включен режим «нагрев» ( $UM01=1$ ).
- Датчик наружной температуры подключен, наружная температура ниже вычисленной уставки температуры приточного воздуха (нагрев) ( $UM01=2$ ).
- Датчики наружной температуры и температуры воздуха в помещении подключены, температура в помещении ниже наружной температуры на  $1,5^{\circ}\text{C}$  и выше вычисленной уставки температуры приточного воздуха на  $1,5^{\circ}\text{C}$  (охлаждение).

При аналоговом управлении рекуператором сигнал регулятора преобразуется в напряжение 0-10В. При увеличении управляющего напряжения увеличивается степень рекуперации. Привод воздушной заслонки должен быть установлен таким образом, чтобы при увеличении управляющего напряжения заслонка закрывала байпасную линию рекуператора (0В – клапан обводного канала (байпас) открыт, 10В – клапана закрыт).

В режиме нагрева для управления рекуператором с аналоговым управлением используется сигнал от регулятора температуры, изменяющийся в диапазоне 0-100% пропорционально потребности в нагреве.

В режиме охлаждения рекуператор управляется ступенчато. Выключен – 0% мощности, включен – 100% мощности или максимально возможное заданное в параметре **RE07**.

Для управления требуется наличие датчиков наружной температуры и температуры воздуха в помещении. Управляющий сигнал равен 100%, если температура в помещении ниже наружной температуры на  $1,5^{\circ}\text{C}$  и выше вычисленной уставки температуры приточного воздуха на  $1,5^{\circ}\text{C}$  (недоступно для рекуператоров с промежуточным теплоносителем). Если температура в помещении становится равна или выше наружной температуры и ниже или равна вычисленной уставке температуры приточного воздуха, то управляющий сигнал принимает значение 0%.

### 10.7.2. Роторный рекуператор

При управлении роторным рекуператором сигнал регулятора преобразуется в напряжение 0-10В. Скорость вращения рекуператора возрастает при увеличении управляющего напряжения. Управление скоростью вращения ротора осуществляется посредством частотного преобразователя, к которому подключается двигатель рекуператора.

В базовых блоках управления подключение датчика разности давлений между входом и выходом воздуха на вытяжной стороне рекуператора осуществляется непосредственно к частотному преобразователю. Частотный преобразователь конфигурируется таким образом, чтобы было активное управление двигателем как по внешнему аналоговому сигналу 0-10В, так и по внешнему дискретному входу - многоскоростной режим (датчик перепада давления на рекуператора). Задание от внешнего дискретного входа (датчика давления) является приоритетным. По сигналу от датчика частотный преобразователь должен снижать оборот, тем самым уменьшать частоту вращения роторного рекуператора в целом.

**Много скоростной режим конфигурируется таким образом, чтобы вторая скорость была ниже 50% от номинальной.**

Таблицы параметров настройки частотных преобразователей можно получить в официальной сервисной службе завода изготовителя.

В случае если защита от обмерзания роторного рекуператора реализована аппаратными средствами контроллера, тогда по сигналу от датчика давления контроллер устанавливает пониженную фиксированную скорость вращения ротора, заданную параметром **RE08**, при этом эффективность рекуператора снижается и происходит оттаивание пластин.

Если сигнал управления скоростью вращения, вычисленный регулятором температуры ниже, чем задано параметром **RE08**, то скорость вращения не изменится, и, следовательно, оттаивание происходить не будет. При возникновении подобной ситуации следует уменьшить значение параметра **RE08**.

После снижения перепада давления и получения об этом сигнала от датчика, тревога снимается автоматически, а по истечении времени, заданного параметром **RE09** (по умолчанию 60 сек.), возобновляется процесс нормального управления рекуператором.

### 10.7.3. Рекуператор с промежуточным теплоносителем

Для рекуператора с промежуточным теплоносителем управление осуществляется насосом рекуператора, а так же приводом смесительного клапана (дискретное управление закрыт/открыт).

Насос рекуператора включается совместно с запуском системы.

При обмерзании рекуператора с промежуточным теплоносителем происходит закрытие смесительного клапана при этом теплоноситель перемещается по «малому контуру» только в вытяжной части, что приводит к его оттаиванию. При этом отключение насоса не осуществляется.

В таблице 12 приведены параметры в контроллере доступные для рекуператора.

Таблица №12. – Параметры рекуператора

| Параметр | Диапазон  | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|----------|-----------|-----------------------|---|------------|
| RE01     | 0...999 с | 300 с                 | Задержка выключения насоса рекуператора   |            |
| RE02     | 0/1       | 0                     | Способ оттаивания пластинчатого рекуператора<br>0 - Байпас<br>1 - Выключение приточного вентилятора |            |
| RE06     | 0...100 % | 0 %                   | Минимальная скорость вращения ротора рекуператора   |            |
| RE07     | 0...100 % | 100 %                 | Максимальная скорость вращения ротора рекуператора  |            |
| RE08     | 0...100 % | 50 %                  | Скорость вращения ротора во время оттаивания рекуператора   |            |
| RE09     | 0...999 с | 60 с                  | Задержка окончания оттаивания рекуператора  |            |
| RE12     | 0/1       | 0                     | Нагрев воздуха в режиме "Лето".<br>0 - Запрещено<br>1 - Разрешено                                   |            |

### 10.8. Управление смешивающими воздушными заслонками (рециркуляцией)

Программой предусмотрена возможность управления смешивающими воздушными заслонками следующими сигналами:

1. Фиксированное положение заслонок. После подачи команды на запуск заслонки устанавливаются в фиксированное положение, заданное параметром.
2. Сигнал регулятора температуры приточного воздуха.

Если сконфигурировано фиксированное положение заслонок, то после получения разрешения на открытие заслонки устанавливаются в положение, заданное параметром **AD03**.

В случае если регулирование осуществляется по показаниям температурных датчиков, сигнал от регулятора контроллера может быть преобразован в управляющее напряжение, изменяющееся в необходимом диапазоне. Выходной диапазон задается параметрами **AD01** и **AD02** в процентах, при этом 0 % соответствует минимальному выходному напряжению 0В (или 2 в, в зависимости от конфигурации данного аналогового выхода), а 100 % - напряжению 10В (см. рисунок 18).

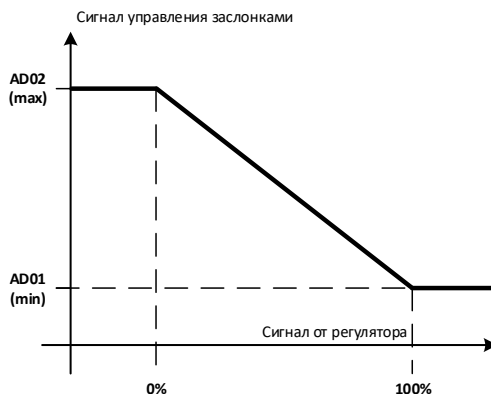


Рис. 18. - Алгоритм работы смешивающими заслонками.

Если установка находится в состоянии «выключено», то на выходе управления заслонками отсутствует управляющее напряжение независимо от того, какое значение имеет параметр **AD01**. Если установка включена, но запрос от регулятора температуры отсутствует (например, если в данный момент производится нагрев воздуха), то воздушные заслонки устанавливаются в положение минимального расхода свежего воздуха, заданное параметром **AD01**.

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.

Если выбрано управление смешивающими заслонками (заслонками рециркуляции) от регулятора температуры в последовательность нагрева (для управления требуется датчик температуры приточного воздуха) в этом случае производится уменьшение подачи свежего воздуха при увеличении потребности в нагреве в случае, когда с помощью имеющегося нагревателя невозможно достигнуть требуемую температуру. При этом управляющий сигнал ПИ-регулятора учитывает значение параметров **RT28** и **RT30** разбивает диапазон управляющего сигнала на необходимое количество интервалов (см. рисунок 19).

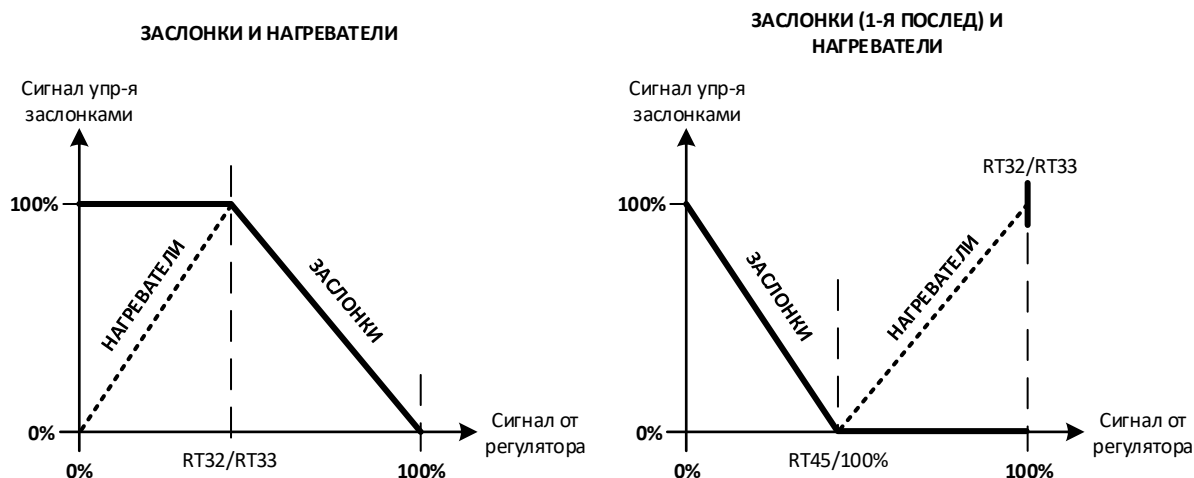


Рис. 19. - Алгоритм работы смешивающими заслонками в нагрев.

Параметры **RT28** и **RT30** используются если помимо рециркуляции используются другие секции нагрева воздуха.

Если в состав установки входят заслонки (рециркуляция) и рекуператор, управление заслонками возможно только вручную при помощи параметра **AD03**.

Если активен режим охлаждения воздуха, ПИ-регулятор охлаждения использует значение **RT28** и **RT30**. При этом параметр **RT28** используется если выбран режим «охлаждение» и работает только регулятор охлаждения воздуха. В этом случае воздушные заслонки будут выполнять роль нагревателя, т.к. основной нагреватель заблокирован и регулируемая температура ниже заданного значения. Алгоритмом предусмотрено отключение этого режима при помощи параметра **AD04** (см. рисунок 20).

Этот режим используется, когда летом низкие температуры уличного воздуха. **RT30** используется если активна функция снижения расхода воздуха при недостаточной мощности охладителей.

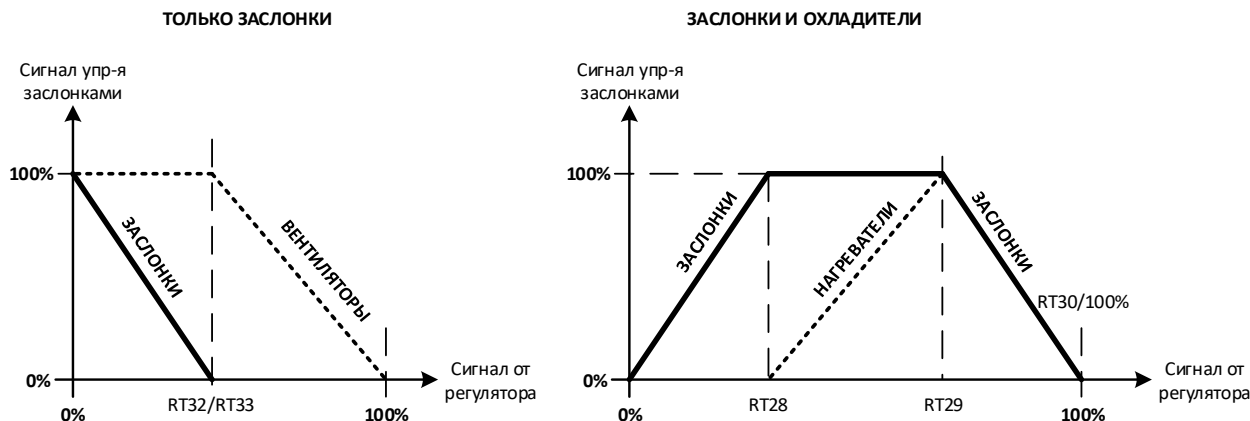


Рис. 20. - Алгоритм работы смешивающими заслонками в охлаждение.

По умолчанию заслонки являются второй ступенью нагрева/охлаждения после основных нагревателей/охладителей. Предусмотрена возможность изменения очередности управления рециркуляцией при помощи параметров **RT43** и **RT44**. Если заслонки используются как первая ступень нагрева/охлаждения, тогда для управляющий сигнал регулятора разбивается при помощи параметров **RT45** и **RT46** соответственно.

В таблице 13 приведен перечень параметров для настройки интервалов регулирования заслонками смешения (рециркуляции):

Таблица №13. - Параметры интервалов регулирования заслонками смешения (рециркуляции)

| Параметр    | Диапазон  | Значение по умолчанию | Описание   | Примечание |
|-------------|-----------|-----------------------|--|------------|
| <b>RT28</b> | 0...100 % | 30 %                  | Часть сигнала охлаждения для управления заслонками в режиме нагрева воздуха                  |            |
| <b>RT29</b> | 0...100 % | 65 %                  | Часть сигнала охлаждения для управления охладителем в режиме охлаждения воздуха              |            |
| <b>RT30</b> | 0...100 % | 85 %                  | Часть сигнала охлаждения для управления заслонками в режиме охлаждения воздуха               |            |
| <b>RT31</b> | 0...100 % | 85 %                  | Часть сигнала нагрева для управления заслонками в режиме нагрева воздуха                     |            |
| <b>RT32</b> | 0...100 % | 50 %                  | Часть сигнала нагрева для управления первым нагревателем                                     |            |
| <b>RT33</b> | 0...100 % | 70 %                  | Часть сигнала нагрева для управления вторым нагревателем                                     |            |
| <b>RT34</b> | 0/1       | 0                     | Снижение расхода воздуха вентиляторов при недостаточной мощности нагревателей                |            |
| <b>RT35</b> | 0/1       | 0                     | Снижение расхода воздуха вентиляторов при недостаточной мощности охладителей                 |            |
| <b>RT36</b> | 0/1       | 0                     | Разрешение работы заслонок в режиме охлаждения воздуха                                       |            |
| <b>RT43</b> | 0/1       | 0                     | Логика работы рециркуляции в режиме нагрева<br>0 - После нагревателей<br>1 - До нагревателей |            |

|             |           |      |  |  |
|-------------|-----------|------|--|--|
| <b>RT44</b> | 0/1       | 0    | Логика работы рециркуляции в режиме охлаждения<br>0 - После охладителей<br>1 - До охладителей  |  |
| <b>RT45</b> | 0...100 % | 30 % | Часть сигнала нагрева для управления заслонками в режиме нагрева воздуха. Первая очередь       |  |
| <b>RT46</b> | 0...100 % | 45 % | Часть сигнала охлаждения для управления заслонками в режиме охлаждения воздуха. Первая очередь |  |

Так же программой контроллера предусмотрена возможность подключения сигналов обратной связи от приводов с аналоговым управлением.

Для каждого привода секции рециркуляции предусмотрен индивидуальный сигнал обратной связи. Выходной сигнал привода преобразуется в сигнал от 0 до 100% в алгоритме программы. Где 0% - полностью закрытое, а 100% - полностью открытое положение заслонок уличного воздуха. Привод заслонки рециркуляции (подмеса воздуха) имеет аналогичный сигнал обратной связи, так как физически это такой же по уровню сигнал, который формируется на аналоговом выходе. При желании во время конфигурации аналогового входа, сигнал обратной связи заслонки рециркуляции можно инвертировать, чтобы его значение было взаимно обратным по отношению к заслонкам уличного воздуха. Эта инверсия автоматически учтется при формировании сигнала аварии обратной связи от привода.

Если расхождение управляющего сигнала и сигнала обратной связи превышает значение параметра **AD05**, формируется тревога. Для каждого привода предусмотрена индивидуальная тревога. Задержка срабатывания (**AD06**, **AD09** и **AD12**), приоритет (**AD08**, **AD11** и **AD14**) и тип сброса тревоги (**AD07**, **AD10** и **AD13**) настраивается индивидуально.

Параметры охладителя прямого испарения представлены в таблице 14.

Таблица №14. - Параметры управления воздушными заслонками

| Параметр    | Диапазон  | Значение по умолчанию | Описание   | Примечание |
|-------------|-----------|-----------------------|--|------------|
| <b>AD01</b> | 0...100 % | 20 %                  | Минимальное положение заслонок   |            |
| <b>AD02</b> | 0...100 % | 100 %                 | Максимальное положение заслонок  |            |
| <b>AD03</b> | 0...100 % | 100 %                 | Фиксированное положение заслонок   |            |
| <b>AD04</b> | 0/1       | 0                     | Нагрев воздуха в режиме "Лето"<br>0 - Запрещено<br>1 - Разрешено   |            |
| <b>AD05</b> | 0...100 % | 5 %                   | Максимальное рассогласование с обратной связью. Заслонка рециркуляции  |            |
| <b>AD06</b> | 0...999 с | 300 с                 | Задержка тревоги по обратной связи. Заслонка рециркуляции  |            |
| <b>AD07</b> | 0/1       | 0                     | Тип сброса тревоги обратной связи. Заслонка рециркуляции<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной   |            |
| <b>AD08</b> | 0...2     | 2                     | Реакция установки на аварию обратной связи. Заслонка рециркуляции<br>0 - Останавливается<br>1 - Останавливается зимой<br>2 - Продолжает работать |            |
| <b>AD09</b> | 0...999 с | 300 с                 | Задержка тревоги по обратной связи. Заслонка притока   |            |
| <b>AD10</b> | 0/1       | 0                     | Тип сброса тревоги обратной связи. Заслонка притока<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной  |            |

|      |           |       |   |  |
|------|-----------|-------|---|--|
| AD11 | 0...2     | 2     | Реакция установки на аварию обратной связи. Заслонка притока<br>0 - Останавливается<br>1 - Останавливается зимой<br>2 - Продолжает работать |  |
| AD12 | 0...999 с | 300 с | Задержка тревоги по обратной связи. Заслонка вытяжки  |  |
| AD13 | 0/1       | 0     | Тип сброса тревоги обратной связи. Заслонка вытяжки<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной   |  |
| AD14 | 0...2     | 2     | Реакция установки на аварию обратной связи. Заслонка вытяжки<br>0 - Останавливается<br>1 - Останавливается зимой<br>2 - Продолжает работать |  |

### 10.9. Дополнительные подключения

В обязательном порядке необходимо осуществить подключение сигнала от внешней пожарной сигнализации (к нормально замкнутому (НЗ) контакту противопожарной сигнализации, размыкаемому при пожаре). При поступлении сигнала установка будет остановлена. Сброс тревоги ручной при восстановлении шлейфа пожарной тревоги.

**ВНИМАНИЕ! Эксплуатация модуля управления, не подключенного к противопожарной системе, не допускается.**

По умолчанию для дистанционного включения сконфигурирован вход для подключения внешнего выключателя. Для включения и выключения установки с помощью выключателя должен быть выбран режим работы с управлением от выключателя.

Опционально может быть предусмотрен дискретный выход для подключения индикации тревог. Данный сигнал информирует о всех тревогах возникающих в ходе работы установки, а так же в дежурном режиме (как критических, при которых дальнейшая работа не возможна, так и не критических – только индикация, система продолжает работу).

Опционально может быть предусмотрена возможность подключения внешнего сигнала тревоги. Данный сигнал может сформироваться, например, системой управления дополнительного оборудования, которым может быть укомплектована установка. Для подключения сигнала должен быть сконфигурирован дискретный вход «Внешний сигнал тревоги». В меню параметров режима установки с помощью параметра **GS05** 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.

Сигнал внешней тревоги также распространяется на работу дополнительных вентиляторов. Выбор реакции вентиляторов осуществляется в параметрах **GS12, GS17, GS22, GS27, GS32, GS37 и GS42**.

В таблице 15 приведен сводный перечень дополнительных параметров установки:

Таблица №15. - Прочие параметры

| Параметр | Диапазон | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|----------|----------|-----------------------|---|------------|
| GS01     | 0/1      | 0                     | Звуковой сигнал при появлении тревоги<br>0 - Нет<br>1 - Есть  |            |
| GS04     | 0/1      | 0                     | Управление включением/выключением установки по сети<br>0 – Нет<br>1 – Да                                    |            |
| GS05     | 0/1      | 0                     | Выключение установки при возникновении внешней тревоги<br>0 - Нет<br>1 – Да                                 |            |
| GS06     | 0/1      | 0                     | Управление включением/выключением установки внешним выключателем через дискретный вход<br>0 – Нет<br>1 – Да |            |

|      |     |   |  |  |
|------|-----|---|--|--|
| GS07 | 0/1 | 0 | Управление включением/выключением установки по расписанию<br>0 – Нет<br>1 – Да |  |
|------|-----|---|--|--|

## 11. Датчики

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

### - 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.

### - 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.

Если датчик наружной температуры сконфигурирован, то при его неисправности немедленно активируется ручное переключение «нагрев» / «охлаждение», и, из соображений обеспечения безопасности, принудительно выбирается режим «зима».

Пользователь имеет возможность изменить режим работы вручную.

В случае необходимости с помощью параметра **UM05** может быть активировано автоматическое выключение установки при неисправности датчика наружной температуры.

### - Капиллярный термостат

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 воздуонгревателя. 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 (см. рисунок 21).



Рис.21. - Внешний вид и примеры использования датчиков давления.

## 12. Подключение воздушных заслонок

### 12.1. 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.**

В базовых блоках управления питание дискретных заслонок (алгоритм управления закрыт/открыт) по умолчанию выбрано 24В.

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) (см. рисунок 22).

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

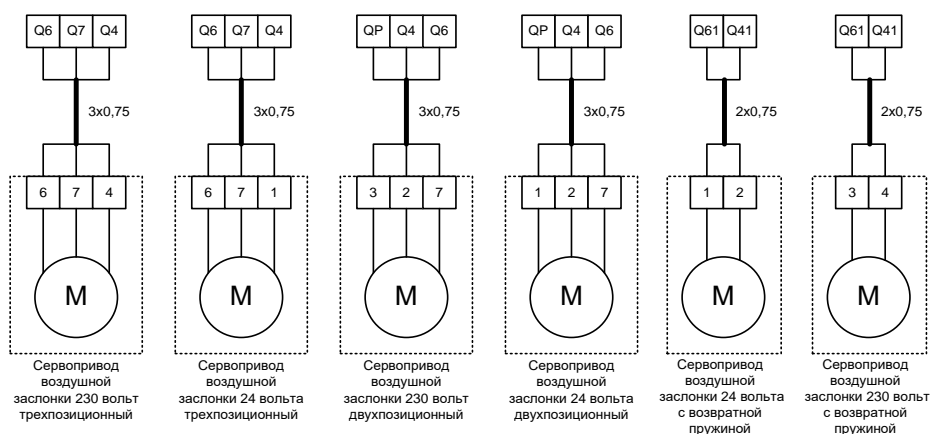


Рис. 22. - Подключение заслонок наружного воздуха.

Подключение заслонок с пропорциональным управлением (регулируемая рециркуляция) осуществляется к клеммам G, G0, Y2.

### 12.2. Контроль обратных связей от заслонок

Программой контроллера (опционально) может быть предусмотрен вход для подключения концевого выключателя от приводов воздушных заслонок, сигнализирующего об их открытии. При этом вентиляторы не смогут быть запущены ранее, чем поступит сигнал от концевого выключателя.

Если подана команда на открытие воздушных заслонок, а сигнал от концевого выключателя не поступит в течение заданного параметром **ST01** времени, то процедура запуска будет прервана, и сформируется тревога.

Повторный запуск возможен после устранения причины неисправности и ручного сброса тревоги.

## 13. 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.**

Размеры щитов управления и тип их монтажа зависят от модификации. Базовые блоки управления в зависимости от модификации имеют следующие размеры (АхВхС): 408х560х153 (54 модуля) или 300х560х153 (36 модулей). Возможные размеры шкафов указаны в Приложении к Паспорту/Руководству по эксплуатации.

Подвод кабеля осуществляется через фланцевые вводы 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 (см. рисунок 23).



## 14. Конфигурация ПО контроллера

Конфигурация ПО – это набор параметров установки, определяющих ее состав, а также расположение сигналов на физических входах/выходах контроллера.

**ВНИМАНИЕ!** Конфигурирование контроллера производится на заводе изготовителе согласно назначению БУ и соответствующей функциональной схеме вентиляционной установки и не требует изменения.

По запросу Заказчика необходимые изменения в конфигурацию контроллера осуществляются только представителями или сервисной организацией завода изготовителя БУ.

**ВНИМАНИЕ!** Не согласованные заводом изготовителем изменения внесенные в логику работы контроллера «ТехноГрупп» TGD8674 запрещены и снимают гарантийные обязательства с завода изготовителя перед Заказчиком.

### 14.1. Настройка аналоговых сигналов

Программой контроллера предусмотрена возможность под сервисным паролем (см. раздел 9.10, стр.11) вносить изменения в значения аналоговых сигналов. Для этого необходимо зайти в меню контроллера и далее выбрать раздел параметров (ПАР), далее перейти в раздел П1. В таблице 16 приведены возможные настройки аналоговых сигналов.

Таблица №16. – Параметры настройки аналоговых сигналов

| Параметр                     | Диапазон        | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание  |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|---|
| I101<br>I102<br>I103<br>I104 | 0/1/2/3         | 0                     | Тип выхода Y:<br>0 – 0...10В<br>1 – 2...10В<br>2 – 10...0В<br>3 – 10...2В         | Соответствие параметров аналоговым выходам контроллера:<br>I101 = Y1<br>I102 = Y2<br>I103 = Y3<br>I104 = Y4 |
| I121                         | -99,9...99,9 °С | 0,0 °С                | Корректировка датчика температуры наружного воздуха                               |   |
| I122                         | -99,9...99,9 °С | 0,0 °С                | Корректировка датчика температуры приточного воздуха                              |   |
| I123                         | -99,9...99,9 °С | 0,0 °С                | Корректировка датчика температуры обратной воды                                   |   |
| I124                         | -99,9...99,9 °С | 0,0 °С                | Корректировка датчика температуры воздуха в помещении                             |   |
| I125                         | -99,9...99,9 °С | 0,0 °С                | Корректировка датчика температуры вытяжного воздуха                               |   |
| I135                         | -99,9...99,9 %  | 0,0 %                 | Корректировка значения обратной связи уровня воздушной заслонки рециркуляции      |   |
| I137                         | -99,9...99,9 %  | 0,0 %                 | Корректировка значения обратной связи уровня первого водяного нагревателя         |   |
| I138                         | -99,9...99,9 %  | 0,0 %                 | Корректировка значения обратной связи уровня второго водяного нагревателя         |   |
| I139                         | -99,9...99,9 %  | 0,0 %                 | Корректировка значения обратной связи уровня дополнительного водяного нагревателя |   |
| I140                         | -99,9...99,9 %  | 0,0 %                 | Корректировка значения обратной связи уровня водяного охлаждения                  |   |
| I141                         | -99,9...99,9 %  | 0,0 %                 | Корректировка значения обратной связи уровня воздушной заслонки притока           |   |
| I142                         | -99,9...99,9 %  | 0,0 %                 | Корректировка значения обратной связи уровня воздушной заслонки вытяжки           |   |


## 14.2. Настройки дискретных сигналов

Программой контроллера предусмотрена возможность под сервисным паролем (см. раздел 9.10, стр.11) вносить изменения в значения дискретных сигналов. Для этого необходимо зайти в меню контроллера и далее выбрать раздел параметров (ПАР), далее перейти в раздел I2. В таблице 17 приведены возможные настройки дискретных сигналов.

Таблица №17. – Параметры настройки дискретных сигналов

| Параметр | Диапазон | Значение по умолчанию | Описание  | Примечание |
|----------|----------|-----------------------|---|------------|
| I201     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Статус «открыто» воздушной заслонки притока |            |
| I203     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Защита привода рекуператора                 |            |
| I205     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Защита насоса водяного нагревателя 1        |            |
| I208     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Термостат водяного нагревателя 1            |            |
| I209     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Термостат электрического нагревателя 1      |            |
| I210     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Защита насоса водяного нагревателя 2        |            |
| I213     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Термостат водяного нагревателя 2            |            |
| I214     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Термостат электрического нагревателя 2      |            |
| I220     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Неисправность компрессора 1                 |            |
| I221     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Неисправность компрессора 2                 |            |
| I225     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Общий сигнал фильтра                        |            |
| I226     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Сигнал приточного фильтра                   |            |
| I227     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Сигнал вытяжного фильтра                    |            |
| I228     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Общий сигнал работы вентиляторов            |            |
| I229     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Общий сигнал защиты вентиляторов            |            |
| I230     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы приточного вентилятора        |            |
| I231     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты приточного вентилятора.       |            |
| I232     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы вытяжного вентилятора.        |            |
| I233     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты вытяжного вентилятора.        |            |
| I234     | 0/1      | 1                     | Инверсия дискретного входа. Сигнал внешней тревоги                      |            |
| I236     | 0/1      | 0                     | Инверсия дискретного входа. Пожарная тревога                            |            |

15.1. Индикация тревог

При работе установки могут возникать тревоги, при этом на контроллере загорится соответствующий индикатор . Просмотр тревог может осуществляться двумя способами изложенными в разделе 14.2, стр. 36. Полный список тревог перечислен в таблице №15 «Таблица кодов тревог и ошибок».

Тревоги, для которых разрешен автоматический сброс, снимаются сами после прекращения действия условий для возникновения тревоги.

Тревоги, для которых сброс осуществляется вручную, возможно сбросить аварию сформированную контроллером после прекращения действия условий для возникновения данной с контроллера (соответствующей кнопкой).

Сброс тревог осуществляется из подменю тревог длительным нажатие на энкодер (более 3 секунд) (см. рисунок 24).



Рис. 24. – Экран меню для входа в подменю тревоги.

15.2. Просмотр тревог

Для просмотра как истории так и активных текущих тревог необходимо зайти в меню тревог (**МЕНЮ**, подменю **TPE**)(см. рисунок 25).

Список активных сообщений можно просмотреть в подменю **АКТ**. Номера кодов активных тревог сортируются по возрастанию номеров.

История тревог в подменю **ИСТ**. Отображается код тревоги, тип события (**УСТ** – появление, **СБР** – сброс), дата (день и месяц) и время (часы и минуты) события.

При отображении на дисплее, в верхнем поле попеременно отображается код и тип события, в нижнем поле попеременно отображается дата и время. Сортировка событий происходит по мере возникновения (по дате и времени), от ранних к более поздним тревогам . Общее количество записей в подменю **ИСТ** ограничено 99.

Для упрощения навигации, при прокручивании энкодера между записями отображается порядковый номер текущей записи.

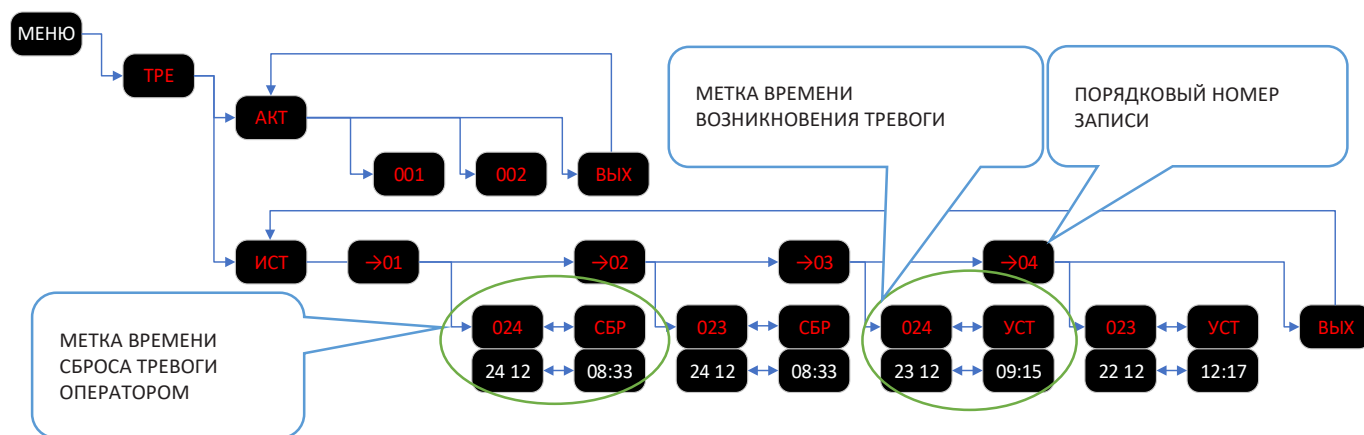


Рис. 25. - Алгоритм просмотра истории тревог.

Так же есть возможность просматривать активные текущие тревоги с главного экрана путем прокручивания энкодера влево до экрана состояния **АКТ\_ТРЕВ**, см. рисунок 26.



Рис. 26. - Алгоритм просмотра истории тревог.

С данной страницы можно осуществлять сброс текущих тревог.

## 15.3. Таблица кодов тревог и ошибок

Таблица №18. - Коды тревог и ошибок

| Тревога | Описание  | Поведение установки                             | Сброс          |
|---------|---|---|----------------|
| 001     | Неисправность датчика температуры наружного воздуха           | Зависит от параметра UM05                       | Автоматический |
| 002     | Неисправность датчика температуры приточного воздуха          | Установка останавливается                       | Автоматический |
| 003     | Неисправность датчика температуры обратной воды               | Установка останавливается в холодное время года | Автоматический |
| 004     | Неисправность датчика температуры комнатного воздуха          | Установка продолжает работать                   | Автоматический |
| 005     | Неисправность датчика температуры воздуха после рекуператора  | Установка продолжает работать                   | Автоматический |
| 006     | Неисправность датчика температуры вытяжного воздуха           | Установка продолжает работать                   | Автоматический |
| 007     | Неисправность датчика температуры доп. приточного воздуха     | Зависит от параметра AH20                       | Автоматический |
| 008     | Контролируемая температура ниже заданного предела             | Установка продолжает работать                   | Автоматический |
| 009     | Контролируемая температура выше заданного предела             | Установка продолжает работать                   | Автоматический |
| 010     | Неисправность работы воздушной заслонки притока               | Установка останавливается                       | Ручной         |
| 011     | Обмерзание рекуператора                                       | Установка продолжает работать                   | Автоматический |
| 012     | Защита привода (насоса) рекуператора                          | Установка продолжает работать                   | Ручной         |
| 013     | Неисправность привода (насоса) рекуператора                   | Установка продолжает работать                   | Автоматический |
| 014     | Низкая наружная температура для использования режима ЛЕТО     | Установка останавливается                       | Ручной         |
| 015     | Угроза замерзания воды в контуре первого водяного нагревателя | Установка останавливается                       | Ручной         |
| 016     | Неисправность работы воздушной заслонки вытяжки               | Установка останавливается                       | Ручной         |
| 017     | Защита насоса в контуре первого водяного нагревателя          | Установка останавливается в холодное время года | Ручной         |
| 018     | Нет протока в контуре первого водяного нагревателя            | Установка останавливается в холодное время года | Ручной         |
| 019     | Нет давления в контуре первого водяного нагревателя           | Установка останавливается в холодное время года | Автоматический |
| 020     | Термостат первого водяного нагревателя                        | Зависит от параметра W121                       | Ручной         |
| 021     | Термостат первого электрического нагревателя                  | Установка останавливается                       | Ручной         |
| 022     | Защита насоса в контуре второго водяного нагревателя          | Установка останавливается в холодное время года | Ручной         |
| 023     | Нет протока в контуре второго водяного нагревателя            | Установка останавливается в холодное время года | Ручной         |
| 024     | Нет давления в контуре второго водяного нагревателя           | Установка останавливается в холодное время года | Автоматический |
| 025     | Термостат второго водяного нагревателя                        | Зависит от параметра W221                       | Ручной         |
| 026     | Термостат второго электрического нагревателя                  | Установка останавливается                       | Ручной         |

|     |   |                                  |                |
|-----|---|----------------------------------|----------------|
| 027 | Защита насоса в контуре дополнительного водяного нагревателя            | Зависит от параметра AH20        | Ручной         |
| 028 | Нет протока в контуре дополнительного водяного нагревателя              | Зависит от параметра AH20        | Ручной         |
| 029 | Нет давления в контуре дополнительного водяного нагревателя             | Зависит от параметра AH20        | Автоматический |
| 030 | Термостат дополнительного водяного нагревателя                          | Зависит от параметра AH20 и AH12 | Ручной         |
| 031 | Термостат дополнительного электрического нагревателя                    | Зависит от параметра AH20        | Ручной         |
| 033 | Неисправен компрессор (компрессор 1)                                    | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 034 | Неисправен компрессор 2   | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 035 | Защита насоса в контуре водяного охлаждения                             | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 036 | Нет протока в контуре водяного охлаждения                               | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 037 | Нет давления в контуре водяного охлаждения                              | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 038 | Нет сигнала статуса вентиляторов  | Установка останавливается        | Ручной         |
| 039 | Защита вентиляторов   | Установка останавливается        | Ручной         |
| 040 | Нет сигнала статуса приточного вентилятора                              | Установка останавливается        | Ручной         |
| 041 | Защита приточного вентилятора   | Установка останавливается        | Ручной         |
| 042 | Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора                               | Установка останавливается        | Ручной         |
| 043 | Защита вытяжного вентилятора  | Установка останавливается        | Ручной         |
| 044 | Воздушный фильтр загрязнен  | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 045 | Воздушный фильтр приточного воздуха загрязнен                           | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 046 | Воздушный фильтр вытяжного воздуха загрязнен                            | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 047 | Внешняя тревога   | Установка останавливается        | Ручной         |
| 048 | Пожарная тревога  | Установка останавливается        | Ручной         |
| 049 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 1                       | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 050 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 1                            | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 051 | Защита дополнительного вентилятора 1                                    | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 052 | Защита резервного вентилятора 1   | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 053 | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 1 загрязнен                | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 054 | Неисправность датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 1 | Установка продолжает работать    | Автоматический |
| 055 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 2                       | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 056 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 2                            | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 057 | Защита дополнительного вентилятора 2                                    | Установка продолжает работать    | Ручной         |
| 058 | Защита резервного вентилятора 2   | Установка продолжает работать    | Ручной         |



|     |  |                               |                           |
|-----|--|-------------------------------|---------------------------|
| 090 | Неисправность датчика температуры воздуха вентилятора 7  | Установка продолжает работать | Автоматический            |
| 093 | Необходимо настроить дату и время  | Установка продолжает работать | Автоматический            |
| 094 | Ошибка записи в EPROM  | Установка останавливается     | Ручной                    |
| 095 | Слишком частая запись в EPROM  | Установка останавливается     | Ручной                    |
| 096 | Ошибка коммуникации беспроводного модуля   | Установка останавливается     | Ручной                    |
| 097 | Нет связи с модулем расширения А   | Установка останавливается     | Ручной                    |
| 098 | Нет связи с модулем расширения В   | Установка останавливается     | Ручной                    |
| 099 | Входы/выходы котроллера находятся в ручном режиме  | Установка продолжает работать | Автоматический            |
| 100 | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки рециркуляции не соответствует заданному положению      | Зависит от параметра AD08     | Зависит от параметра AD07 |
| 101 | Сигнал обратной связи от привода рекуператора не соответствует заданному положению                         | Зависит от параметра RE16     | Зависит от параметра RE15 |
| 102 | Сигнал обратной связи от привода первого водяного нагревателя не соответствует заданному положению         | Зависит от параметра W126     | Зависит от параметра W125 |
| 103 | Сигнал обратной связи от привода второго водяного нагревателя не соответствует заданному положению         | Зависит от параметра W226     | Зависит от параметра W225 |
| 104 | Сигнал обратной связи от привода дополнительного водяного нагревателя не соответствует заданному положению | Зависит от параметра AH25     | Зависит от параметра AH24 |
| 105 | Сигнал обратной связи от привода водяного охладителя не соответствует заданному положению                  | Зависит от параметра WC12     | Зависит от параметра WC11 |
| 106 | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки притока не соответствует заданному положению           | Зависит от параметра AD11     | Зависит от параметра AD10 |
| 107 | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки вытяжки не соответствует заданному положению           | Зависит от параметра AD14     | Зависит от параметра AD13 |

## 16.1. Общие сведения

В соответствии с правилами протокола Modbus, для обмена данными типы регистров сведены в таблицу 19.

Таблица №19. – Типы регистров MODBUS

| Тип регистра     | Тип данных | Доступ          | Размер в битах |
|------------------|------------|-----------------|----------------|
| Holding Register | Integer    | Чтение и запись | 16             |
| Input Register   | Integer    | Только чтение   | 16             |
| Coil             | Boolean    | Чтение и запись | 1              |
| Discrete Input   | Boolean    | Только чтение   | 1              |

Параметры, представленные в контроллере числами с дробной частью (один знак после запятой), при передаче из контроллера умножаются на 10 и округляются.

Со стороны системы диспетчеризации, взаимодействующей с контроллером, необходимо, чтобы при передаче в контроллер параметров такого рода, осуществлялась аналогичная операция.

**Например:** переменная контроллера, содержащая значение температуры и имеющая значение 23,7 будет передана в сеть в виде числа 237 ( $23,7 \cdot 10 = 237$ ).

В таблицах ниже, столбец «Множитель» содержит 10 для тех переменных, к которым применяется указанное правило.

Обычные целочисленные и булевы переменные не трансформируются при передаче, для них указан множитель 1.

## 16.2. Регистры типа Holding Register

В таблице 20 приведены регистры Modbus, передаваемые как Holding Register.

Таблица №20. – Регистры передаваемые как Holding Register

| Индекс | Множитель | Обозначение на экране контроллера | Описание  |
|--------|-----------|-----------------------------------|---|
| 0      | 10        | SP_1                              | Уставка температуры в режиме Нагрева и когда переключение уставок не используется                                 |
| 1      | 10        | SP_2                              | Уставка температуры в режиме Охлаждения   |
| 2      | 10        | SP_A                              | Уставка температуры для дополнительного нагревателя   |
| 3      | 10        | SPSF / SP_F                       | Уставка расхода воздуха приточного вентилятора (приточного и вытяжного вентилятора при управлении одним сигналом) |
| 4      | 10        | SPEF                              | Уставка расхода воздуха вытяжного вентилятора   |
| 5      | 10        | SPF1                              | Уставка расхода воздуха дополнительного вентилятора 1   |
| 6      | 10        | SPF2                              | Уставка расхода воздуха дополнительного вентилятора 2   |
| 7      | 10        | SPF3                              | Уставка расхода воздуха дополнительного вентилятора 3   |
| 8      | 10        | SPF4                              | Уставка расхода воздуха дополнительного вентилятора 4   |
| 9      | 10        | SPF5                              | Уставка расхода воздуха дополнительного вентилятора 5   |
| 10     | 10        | SPF6                              | Уставка расхода воздуха дополнительного вентилятора 6   |
| 11     | 10        | SPF7                              | Уставка расхода воздуха дополнительного вентилятора 7   |
| 28     | 1         | UM01                              | Тип переключения ЗИМА / ЛЕТО  |
| 29     | 10        | UM02                              | Уставка наружной температуры для переключения на режим «охлаждение»   |

|    |    |      |   |
|----|----|------|---|
| 30 | 10 | UM03 | Снижение наружной температуры относительно уставки для переключения на режим «нагрев»           |
| 31 | 10 | UM04 | Уставка наружной температуры для активации процедур, необходимых в холодное время года          |
| 38 | 1  | ST01 | Задержка тревоги при открытии воздушных заслонок  |
| 39 | 1  | ST02 | Время прогрева воздушных заслонок   |
| 40 | 1  | ST03 | Время снижения параметра ST04 во время прогрева водяного нагревателя                            |
| 41 | 10 | ST04 | Начальное значение величины, добавляемой к уставке во время прогрева водяного нагревателя       |
| 42 | 1  | ST05 | Задержка запуска приточного вентилятора   |
| 43 | 1  | ST06 | Задержка запуска вытяжного вентилятора  |
| 44 | 1  | ST07 | Задержка выключения вентиляторов при выключении установки для обдува электрических нагревателей |
| 45 | 1  | ST08 | Время плавного запуска приточного вентилятора   |
| 46 | 1  | ST09 | Время плавного запуска вытяжного вентилятора  |
| 47 | 1  | ST10 | Задержка запуска дополнительного вентилятора 1  |
| 48 | 1  | ST11 | Задержка запуска дополнительного вентилятора 2  |
| 49 | 1  | ST12 | Задержка запуска дополнительного вентилятора 3  |
| 50 | 1  | ST13 | Задержка запуска дополнительного вентилятора 4  |
| 51 | 1  | ST14 | Задержка запуска дополнительного вентилятора 5  |
| 52 | 1  | ST15 | Задержка запуска дополнительного вентилятора 6  |
| 53 | 1  | ST16 | Задержка запуска дополнительного вентилятора 7  |
| 54 | 1  | ST17 | Задержка запуска резервного вентилятора 1   |
| 55 | 1  | ST18 | Задержка запуска резервного вентилятора 2   |
| 56 | 1  | ST19 | Задержка запуска резервного вентилятора 3   |
| 57 | 1  | ST20 | Задержка запуска резервного вентилятора 4   |
| 58 | 1  | ST21 | Задержка запуска резервного вентилятора 5   |
| 59 | 1  | ST22 | Задержка запуска резервного вентилятора 6   |
| 60 | 1  | ST23 | Задержка запуска резервного вентилятора 7   |
| 65 | 10 | RT01 | Наружная температура, выше которой блокируется нагреватель                                      |
| 66 | 10 | RT02 | Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева        |
| 67 | 1  | RT03 | Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева               |
| 68 | 10 | RT04 | Наружная температура, ниже которой блокируется охладитель                                       |
| 69 | 10 | RT05 | Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения     |

|    |    |             |   |
|----|----|-------------|---|
| 70 | 1  | <b>RT06</b> | Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима охлаждения  |
| 71 | 1  | <b>RT07</b> | Выбор типа регулирования температуры для секций нагрева воздуха   |
| 72 | 1  | <b>RT08</b> | Выбор типа регулирования температуры для секций охлаждения воздуха  |
| 73 | 10 | <b>RT09</b> | Нейтральная зона регулятора воздуха в помещении   |
| 74 | 10 | <b>RT10</b> | Диапазон пропорциональности каскадного регулятора температуры воздуха в помещении   |
| 75 | 1  | <b>RT11</b> | Время интегрирования каскадного регулятора температуры воздуха в помещении  |
| 76 | 10 | <b>RT12</b> | Минимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха  |
| 77 | 10 | <b>RT13</b> | Максимальная вычисленная уставка температуры приточного воздуха   |
| 78 | 10 | <b>RT14</b> | Диапазон пропорциональности регулятора температуры воздуха в помещении в режиме нагрева   |
| 79 | 1  | <b>RT15</b> | Время интегрирования регулятора температуры воздуха в помещении в режиме нагрева  |
| 80 | 10 | <b>RT16</b> | Диапазон пропорциональности регулятора температуры воздуха в помещении в режиме охлаждения  |
| 81 | 1  | <b>RT17</b> | Время интегрирования регулятора температуры воздуха в помещении в режиме охлаждения   |
| 82 | 10 | <b>RT18</b> | Ограничение минимальной температуры приточного воздуха  |
| 83 | 10 | <b>RT19</b> | Ограничение максимальной температуры приточного воздуха   |
| 84 | 10 | <b>RT20</b> | Диапазон ограничителей температуры приточного воздуха   |
| 85 | 10 | <b>RT21</b> | Начальная наружная температура для зимней компенсации   |
| 86 | 10 | <b>RT22</b> | Конечная наружная температура для зимней компенсации  |
| 87 | 10 | <b>RT23</b> | Максимальное изменение уставки для зимней компенсации   |
| 88 | 10 | <b>RT24</b> | Начальная наружная температура для летней компенсации   |
| 89 | 10 | <b>RT25</b> | Конечная наружная температура для летней компенсации  |
| 90 | 10 | <b>RT26</b> | Максимальное изменение уставки для летней компенсации   |
| 91 | 10 | <b>RT27</b> | Часть сигнала нагрева для управления рекуператором  |
| 92 | 10 | <b>RT28</b> | Часть сигнала охлаждения для управления заслонками в режиме нагрева воздуха   |
| 93 | 10 | <b>RT29</b> | Часть сигнала охлаждения для управления охладителем в режиме охлаждения воздуха   |
| 94 | 10 | <b>RT30</b> | Часть сигнала охлаждения для управления заслонками в режиме охлаждения воздуха  |
| 95 | 10 | <b>RT31</b> | Часть сигнала нагрева для управления заслонками в режиме нагрева воздуха  |
| 96 | 10 | <b>RT32</b> | Часть сигнала нагрева для управления первым нагревателем  |
| 97 | 10 | <b>RT33</b> | Часть сигнала нагрева для управления вторым нагревателем  |
| 98 | 10 | <b>RT37</b> | Величина отклонения регулируемой температуры воздуха относительно текущей уставки, при котором формируется тревога низкой температуры |
| 99 | 1  | <b>RT38</b> | Задержка тревоги при низкой температуре регулируемого воздуха.<br>0 – тревога не формируется  |

|     |    |             |  |
|-----|----|-------------|--|
| 100 | 10 | <b>RT39</b> | Величина отклонения регулируемой температуры воздуха относительно текущей уставки, при котором формируется тревога высокой температуры |
| 101 | 1  | <b>RT40</b> | Задержка тревоги при высокой температуре регулируемого воздуха.<br>0 – тревога не формируется  |
| 102 | 10 | <b>RT42</b> | Принудительное стартовое значение выхода регулятора температуры приточного воздуха   |
| 103 | 10 | <b>RT45</b> | Часть сигнала нагрева для управления заслонками в режиме нагрева воздуха. До нагревателя.  |
| 104 | 10 | <b>RT46</b> | Часть сигнала охлаждения для управления заслонками в режиме охлаждения воздуха. До охладителя.   |
| 105 | 10 | <b>AD01</b> | Минимальное положение воздушных заслонок   |
| 106 | 10 | <b>AD02</b> | Максимальное положение воздушных заслонок  |
| 107 | 10 | <b>AD03</b> | Фиксированное положение воздушных заслонок   |
| 108 | 10 | <b>AD05</b> | Максимальное рассогласование с обратной связью. Заслонка рециркуляции  |
| 109 | 1  | <b>AD06</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Заслонка рециркуляции  |
| 110 | 1  | <b>AD08</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Заслонка рециркуляции  |
| 111 | 1  | <b>AD09</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Заслонка притока   |
| 112 | 1  | <b>AD11</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Заслонка притока   |
| 113 | 1  | <b>AD12</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Заслонка вытяжки   |
| 114 | 1  | <b>AD14</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Заслонка вытяжки   |
| 118 | 1  | <b>RE01</b> | Задержка выключения насоса рекуператора  |
| 119 | 10 | <b>RE03</b> | Уставка регулятора-ограничителя температуры воздуха, удаляемого из рекуператора  |
| 120 | 10 | <b>RE04</b> | П-диапазон регулятора-ограничителя температуры воздуха, удаляемого из рекуператора   |
| 121 | 1  | <b>RE05</b> | Время интегрирования регулятора-ограничителя температуры воздуха, удаляемого из рекуператора   |
| 122 | 10 | <b>RE06</b> | Минимальная скорость вращения ротора рекуператора  |
| 123 | 10 | <b>RE07</b> | Максимальная скорость вращения ротора рекуператора   |
| 124 | 10 | <b>RE08</b> | Скорость вращения ротора во время оттаивания рекуператора  |
| 125 | 1  | <b>RE09</b> | Задержка окончания оттаивания рекуператора   |
| 128 | 10 | <b>RE13</b> | Максимальное рассогласование с обратной связью. Привод рекуператора  |
| 129 | 1  | <b>RE14</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Привод рекуператора  |
| 130 | 1  | <b>RE16</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Привод рекуператора  |
| 135 | 10 | <b>W101</b> | Уставка температуры обратного теплоносителя водяного нагревателя 1 для срабатывания защиты от замерзания                               |
| 136 | 10 | <b>W102</b> | Уставка температуры обратного теплоносителя водяного нагревателя 1 в режиме Работа   |
| 137 | 10 | <b>W103</b> | Уставка температуры обратного теплоносителя водяного нагревателя 1 в режиме Стоп   |
| 138 | 10 | <b>W104</b> | Уставка температуры обратного теплоносителя водяного нагревателя 1 в режиме Прогрев  |

|     |    |             |   |
|-----|----|-------------|---|
| 139 | 10 | <b>W105</b> | П-диапазон регулятора температуры обратного теплоносителя водяного нагревателя 1 в рабочем режиме           |
| 140 | 1  | <b>W106</b> | Время интегрирования регулятора температуры обратного теплоносителя водяного нагревателя 1 в рабочем режиме |
| 141 | 1  | <b>W107</b> | Время прогрева водяного нагревателя 1 перед запуском установки  |
| 142 | 1  | <b>W108</b> | Время аварийного прогрева водяного нагревателя 1  |
| 143 | 10 | <b>W109</b> | Начальная наружная температура для определения минимального положения клапана водяного нагревателя 1        |
| 144 | 10 | <b>W110</b> | Конечная наружная температура для определения минимального положения клапана водяного нагревателя 1         |
| 145 | 10 | <b>W111</b> | Минимальное положение клапана водяного нагревателя 1 при начальной наружной температуре                     |
| 146 | 10 | <b>W112</b> | Минимальное положение клапана водяного нагревателя 1 при конечной наружной температуре                      |
| 147 | 10 | <b>W113</b> | Положение клапана водяного нагревателя 1 при неисправности насоса в холодное время года                     |
| 148 | 1  | <b>W115</b> | Задержка отключения насоса водяного нагревателя 1   |
| 149 | 1  | <b>W116</b> | Длительность испытания насоса водяного нагревателя 1<br>0 – Испытания не производятся                       |
| 150 | 1  | <b>W117</b> | Длительность испытания клапана водяного нагревателя 1<br>0 – Испытания не производятся                      |
| 151 | 1  | <b>W118</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана водяного нагревателя 1. Часы.                                  |
| 152 | 1  | <b>W119</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана водяного нагревателя 1. Минуты.                                |
| 153 | 1  | <b>W122</b> | Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре водяного нагревателя 1                                    |
| 154 | 10 | <b>W123</b> | Максимальное рассогласование с обратной связью. Привод клапана водяного нагревателя 1                       |
| 155 | 1  | <b>W124</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Привод клапана водяного нагревателя 1                                   |
| 156 | 1  | <b>W126</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Привод клапана водяного нагревателя 1                           |
| 161 | 1  | <b>W208</b> | Время аварийного прогрева водяного нагревателя 2  |
| 162 | 10 | <b>W213</b> | Положение клапана водяного нагревателя 2 при неисправности насоса в холодное время года                     |
| 163 | 1  | <b>W215</b> | Задержка отключения насоса водяного нагревателя 2   |
| 164 | 1  | <b>W216</b> | Длительность испытания насоса водяного нагревателя 2<br>0 – Испытания не производятся                       |
| 165 | 1  | <b>W217</b> | Длительность испытания клапана водяного нагревателя 2<br>0 – Испытания не производятся                      |
| 166 | 1  | <b>W218</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана водяного нагревателя 2. Часы.                                  |
| 167 | 1  | <b>W219</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана водяного нагревателя 2. Минуты.                                |
| 168 | 1  | <b>W222</b> | Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре водяного нагревателя 2                                    |

|     |    |             |   |
|-----|----|-------------|---|
| 169 | 10 | <b>W223</b> | Максимальное рассогласование с обратной связью. Привод клапана водяного нагревателя 2                                   |
| 170 | 1  | <b>W224</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Привод клапана водяного нагревателя 2   |
| 171 | 1  | <b>W226</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Привод клапана водяного нагревателя 2                                       |
| 176 | 1  | <b>E101</b> | Задержка включения очередной ступени электрического нагревателя 1   |
| 177 | 1  | <b>E102</b> | Задержка выключения очередной ступени электрического нагревателя 1  |
| 178 | 10 | <b>E103</b> | Дифференциал отключения ступеней электрического нагревателя 1   |
| 179 | 10 | <b>E104</b> | Дифференциал включения ступеней электрического нагревателя 1  |
| 180 | 1  | <b>E105</b> | Период ШИМ первой ступени электрического нагревателя 1  |
| 181 | 1  | <b>E106</b> | Схема включения ступеней электрического нагревателя 2   |
| 186 | 1  | <b>E201</b> | Задержка включения очередной ступени электрического нагревателя 2   |
| 187 | 1  | <b>E202</b> | Задержка выключения очередной ступени электрического нагревателя 2  |
| 188 | 10 | <b>E203</b> | Дифференциал отключения ступеней электрического нагревателя 2   |
| 189 | 10 | <b>E204</b> | Дифференциал включения ступеней электрического нагревателя 2  |
| 190 | 1  | <b>E205</b> | Период ШИМ первой ступени электрического нагревателя 2  |
| 191 | 1  | <b>E206</b> | Схема включения ступеней электрического нагревателя 2   |
| 196 | 10 | <b>АН01</b> | Диапазон пропорциональности регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева<br>дополнительного нагревателя |
| 197 | 1  | <b>АН02</b> | Время интегрирования регулятора температуры приточного воздуха для режима нагрева<br>дополнительного нагревателя        |
| 198 | 1  | <b>АН03</b> | Время аварийного прогрева дополнительного нагревателя   |
| 199 | 10 | <b>АН04</b> | Положение клапана дополнительного нагревателя при неисправности насоса в холодное<br>время года                         |
| 200 | 1  | <b>АН06</b> | Задержка отключения насоса дополнительного нагревателя  |
| 201 | 1  | <b>АН07</b> | Длительность испытания насоса дополнительного нагревателя<br>0 – Испытания не производятся                              |
| 202 | 1  | <b>АН08</b> | Длительность испытания клапана дополнительного нагревателя<br>0 – Испытания не производятся                             |
| 203 | 1  | <b>АН09</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана дополнительного нагревателя. Часы.   |
| 204 | 1  | <b>АН10</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана дополнительного нагревателя. Минуты.                                       |
| 205 | 1  | <b>АН13</b> | Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре дополнительного нагревателя   |
| 206 | 1  | <b>АН14</b> | Задержка включения очередной ступени дополнительного нагревателя  |
| 207 | 1  | <b>АН15</b> | Задержка выключения очередной ступени дополнительного нагревателя   |
| 208 | 10 | <b>АН16</b> | Дифференциал отключения ступеней дополнительного нагревателя  |
| 209 | 10 | <b>АН17</b> | Дифференциал включения ступеней дополнительного нагревателя   |

|     |    |             |  |
|-----|----|-------------|--|
| 210 | 1  | <b>АН18</b> | Период ШИМ первой ступени дополнительного нагревателя                                      |
| 211 | 1  | <b>АН19</b> | Схема включения ступеней дополнительного нагревателя                                       |
| 212 | 10 | <b>АН22</b> | Максимальное рассогласование с обратной связью. Привод клапана дополнительного нагревателя |
| 213 | 1  | <b>АН23</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Привод клапана дополнительного нагревателя             |
| 214 | 1  | <b>АН25</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Привод клапана дополнительного нагревателя     |
| 219 | 1  | <b>WC02</b> | Задержка отключения насоса водяного охладителя   |
| 220 | 1  | <b>WC04</b> | Длительность испытательного импульса для насоса водяного охладителя                        |
| 221 | 1  | <b>WC05</b> | Длительность испытательного импульса для клапана водяного охладителя                       |
| 222 | 1  | <b>WC06</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана водяного охладителя. Часы.                    |
| 223 | 1  | <b>WC07</b> | Назначенное время испытания насоса и клапана водяного охладителя. Минуты.                  |
| 224 | 1  | <b>WC08</b> | Задержка тревоги при отсутствии протока в контуре водяного охладителя                      |
| 225 | 10 | <b>WC09</b> | Максимальное рассогласование с обратной связью. Привод клапана водяного охладителя         |
| 226 | 1  | <b>WC10</b> | Задержка тревоги по обратной связи. Привод клапана водяного охладителя                     |
| 227 | 1  | <b>WC12</b> | Реакция установки на аварию обратной связи. Привод клапана водяного охладителя             |
| 232 | 1  | <b>DC01</b> | Минимальная длительность работы компрессора.   |
| 233 | 1  | <b>DC02</b> | Минимальная длительность простоя компрессора.  |
| 234 | 1  | <b>DC03</b> | Минимальное время между пусками одного компрессора.  |
| 235 | 1  | <b>DC04</b> | Минимальное время между пусками разных компрессоров.                                       |
| 236 | 10 | <b>DC06</b> | Минимальная производительность компрессора   |
| 237 | 10 | <b>DC07</b> | Уровень мощности охлаждения, при котором происходит запуск компрессора                     |
| 238 | 10 | <b>DC08</b> | Уровень мощности охлаждения, при котором происходит выключение компрессора                 |
| 239 | 1  | <b>DC09</b> | Режим управления компрессорами   |
| 240 | 1  | <b>DC10</b> | Период ШИМ-регулятора 1 компрессора  |
| 241 | 1  | <b>DC11</b> | Период ШИМ-регулятора 2 компрессора  |
| 242 | 10 | <b>DC12</b> | Разность температур, создаваемая компрессорами   |
| 248 | 1  | <b>SF01</b> | Задержка тревоги приточного вентилятора при ожидании сигнала статуса                       |
| 250 | 10 | <b>SF03</b> | Минимальная производительность приточного вентилятора                                      |
| 251 | 10 | <b>SF04</b> | Максимальная производительность приточного вентилятора                                     |
| 258 | 1  | <b>EF01</b> | Задержка тревоги вытяжного вентилятора при ожидании сигнала статуса                        |
| 260 | 10 | <b>EF03</b> | Минимальная производительность вытяжного вентилятора                                       |
| 261 | 10 | <b>EF04</b> | Максимальная производительность вытяжного вентилятора                                      |
| 268 | 1  | <b>AF01</b> | Задержка тревоги дополнительного вентилятора 1 при ожидании сигнала статуса                |

|     |    |             |   |
|-----|----|-------------|---|
| 270 | 10 | <b>AF03</b> | Минимальная производительность дополнительного вентилятора 1                        |
| 271 | 10 | <b>AF04</b> | Максимальная производительность дополнительного вентилятора 1                       |
| 273 | 1  | <b>AF06</b> | Тип запуска дополнительного вентилятора 1   |
| 274 | 1  | <b>AF08</b> | Тип резервирования дополнительного вентилятора 1                                    |
| 275 | 1  | <b>AF09</b> | Выбор основного вентилятора при ручном резервировании дополнительного вентилятора 1 |
| 276 | 1  | <b>AF10</b> | Период автоматического резервирования дополнительного вентилятора 1                 |
| 277 | 1  | <b>AF11</b> | Задержка тревоги дополнительного вентилятора 2 при ожидании сигнала статуса         |
| 279 | 10 | <b>AF13</b> | Минимальная производительность дополнительного вентилятора 2                        |
| 280 | 10 | <b>AF14</b> | Максимальная производительность дополнительного вентилятора 2                       |
| 282 | 1  | <b>AF16</b> | Тип запуска дополнительного вентилятора 2   |
| 283 | 1  | <b>AF18</b> | Тип резервирования дополнительного вентилятора 2                                    |
| 284 | 1  | <b>AF19</b> | Выбор основного вентилятора при ручном резервировании доп. вентилятора 2            |
| 285 | 1  | <b>AF20</b> | Период автоматического резервирования дополнительного вентилятора 2                 |
| 286 | 1  | <b>AF21</b> | Задержка тревоги дополнительного вентилятора 3 при ожидании сигнала статуса         |
| 288 | 10 | <b>AF23</b> | Минимальная производительность дополнительного вентилятора 3                        |
| 289 | 10 | <b>AF24</b> | Максимальная производительность дополнительного вентилятора 3                       |
| 291 | 1  | <b>AF26</b> | Тип запуска дополнительного вентилятора 3   |
| 292 | 1  | <b>AF28</b> | Тип резервирования дополнительного вентилятора 3                                    |
| 293 | 1  | <b>AF29</b> | Выбор основного вентилятора при ручном резервировании дополнительного вентилятора 3 |
| 294 | 1  | <b>AF30</b> | Период автоматического резервирования дополнительного вентилятора 3                 |
| 295 | 1  | <b>AF31</b> | Задержка тревоги дополнительного вентилятора 4 при ожидании сигнала статуса         |
| 297 | 10 | <b>AF33</b> | Минимальная производительность дополнительного вентилятора 4                        |
| 298 | 10 | <b>AF34</b> | Максимальная производительность дополнительного вентилятора 4                       |
| 300 | 1  | <b>AF36</b> | Тип запуска дополнительного вентилятора 4   |
| 301 | 1  | <b>AF38</b> | Тип резервирования дополнительного вентилятора 4                                    |
| 302 | 1  | <b>AF39</b> | Выбор основного вентилятора при ручном резервировании дополнительного вентилятора 4 |
| 303 | 1  | <b>AF40</b> | Период автоматического резервирования дополнительного вентилятора 4                 |
| 304 | 1  | <b>AF41</b> | Задержка тревоги дополнительного вентилятора 5 при ожидании сигнала статуса         |
| 306 | 10 | <b>AF43</b> | Минимальная производительность дополнительного вентилятора 5                        |
| 307 | 10 | <b>AF44</b> | Максимальная производительность дополнительного вентилятора 5                       |
| 309 | 1  | <b>AF46</b> | Тип запуска дополнительного вентилятора 5   |
| 310 | 1  | <b>AF48</b> | Тип резервирования дополнительного вентилятора 5                                    |
| 311 | 1  | <b>AF49</b> | Выбор основного вентилятора при ручном резервировании дополнительного вентилятора 5 |

|     |    |             |   |
|-----|----|-------------|---|
| 312 | 1  | <b>AF50</b> | Период автоматического резервирования дополнительного вентилятора 5                 |
| 313 | 1  | <b>AF51</b> | Задержка тревоги дополнительного вентилятора 6 при ожидании сигнала статуса         |
| 315 | 10 | <b>AF53</b> | Минимальная производительность дополнительного вентилятора 6                        |
| 316 | 10 | <b>AF54</b> | Максимальная производительность дополнительного вентилятора 6                       |
| 318 | 1  | <b>AF56</b> | Тип запуска дополнительного вентилятора 6   |
| 319 | 1  | <b>AF58</b> | Тип резервирования дополнительного вентилятора 6                                    |
| 320 | 1  | <b>AF59</b> | Выбор основного вентилятора при ручном резервировании дополнительного вентилятора 6 |
| 321 | 1  | <b>AF60</b> | Период автоматического резервирования дополнительного вентилятора 6                 |
| 322 | 1  | <b>AF61</b> | Задержка тревоги дополнительного вентилятора 7 при ожидании сигнала статуса         |
| 324 | 10 | <b>AF63</b> | Минимальная производительность дополнительного вентилятора 7                        |
| 325 | 10 | <b>AF64</b> | Максимальная производительность дополнительного вентилятора 7                       |
| 327 | 1  | <b>AF66</b> | Тип запуска дополнительного вентилятора 7   |
| 328 | 1  | <b>AF68</b> | Тип резервирования дополнительного вентилятора 7                                    |
| 329 | 1  | <b>AF69</b> | Выбор основного вентилятора при ручном резервировании дополнительного вентилятора 7 |
| 330 | 1  | <b>AF70</b> | Период автоматического резервирования дополнительного вентилятора 7                 |
| 331 | 1  | <b>DPA1</b> | Расписание А – включение - часы   |
| 332 | 1  | <b>DPA2</b> | Расписание А – включение - минуты   |
| 333 | 1  | <b>DPA3</b> | Расписание А – выключение - часы  |
| 334 | 1  | <b>DPA4</b> | Расписание А – выключение - минуты  |
| 335 | 1  | <b>DPB1</b> | Расписание В – включение - часы   |
| 336 | 1  | <b>DPB2</b> | Расписание В – включение - минуты   |
| 337 | 1  | <b>DPB3</b> | Расписание В – выключение - часы  |
| 338 | 1  | <b>DPB4</b> | Расписание В – выключение - минуты  |
| 339 | 1  | <b>DPC1</b> | Расписание С – включение - часы   |
| 340 | 1  | <b>DPC2</b> | Расписание С – включение - минуты   |
| 341 | 1  | <b>DPC3</b> | Расписание С – выключение - часы  |
| 342 | 1  | <b>DPC4</b> | Расписание С – выключение - минуты  |
| 343 | 1  | <b>D_1</b>  | Выбор расписания для понедельника (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)                     |
| 344 | 1  | <b>D_2</b>  | Выбор расписания для вторника (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)                         |
| 345 | 1  | <b>D_3</b>  | Выбор расписания для среды (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)                            |
| 346 | 1  | <b>D_4</b>  | Выбор расписания для четверга (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)                         |
| 347 | 1  | <b>D_5</b>  | Выбор расписания для пятницы (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)                          |
| 348 | 1  | <b>D_6</b>  | Выбор расписания для субботы (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)                          |

|     |    |             |   |
|-----|----|-------------|---|
| 349 | 1  | <b>D_7</b>  | Выбор расписания для воскресенья (0, А, В, АВ, С, АС, ВС, АВС)                      |
| 360 | 1  | <b>I101</b> | Тип выхода Y1. Контроллер   |
| 361 | 1  | <b>I102</b> | Тип выхода Y2. Контроллер   |
| 362 | 1  | <b>I103</b> | Тип выхода Y3. Контроллер   |
| 363 | 1  | <b>I104</b> | Тип выхода Y4. Контроллер   |
| 364 | 1  | <b>I105</b> | Тип выхода Y1. Модуль расширения А  |
| 365 | 1  | <b>I106</b> | Тип выхода Y2. Модуль расширения А  |
| 366 | 1  | <b>I107</b> | Тип выхода Y3. Модуль расширения А  |
| 367 | 1  | <b>I108</b> | Тип выхода Y4. Модуль расширения А  |
| 368 | 1  | <b>I109</b> | Тип выхода Y1. Модуль расширения В  |
| 369 | 1  | <b>I110</b> | Тип выхода Y2. Модуль расширения В  |
| 370 | 1  | <b>I111</b> | Тип выхода Y3. Модуль расширения В  |
| 371 | 1  | <b>I112</b> | Тип выхода Y4. Модуль расширения В  |
| 380 | 10 | <b>I121</b> | Корректировка датчика температуры уличного воздуха                                  |
| 381 | 10 | <b>I122</b> | Корректировка датчика температуры приточного воздуха                                |
| 382 | 10 | <b>I123</b> | Корректировка датчика температуры обратной воды                                     |
| 383 | 10 | <b>I124</b> | Корректировка датчика температуры воздуха в помещении                               |
| 384 | 10 | <b>I125</b> | Корректировка датчика температуры вытяжного воздуха                                 |
| 385 | 10 | <b>I126</b> | Корректировка датчика температуры воздуха после рекуператора                        |
| 386 | 10 | <b>I127</b> | Корректировка датчика температуры приточного воздуха дополнительного нагревателя    |
| 387 | 10 | <b>I128</b> | Корректировка датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 1             |
| 388 | 10 | <b>I129</b> | Корректировка датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 2             |
| 389 | 10 | <b>I130</b> | Корректировка датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 3             |
| 390 | 10 | <b>I131</b> | Корректировка датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 4             |
| 391 | 10 | <b>I132</b> | Корректировка датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 5             |
| 392 | 10 | <b>I133</b> | Корректировка датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 6             |
| 393 | 10 | <b>I134</b> | Корректировка датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 7             |
| 394 | 10 | <b>I135</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода воздушной заслонки рециркуляции     |
| 395 | 10 | <b>I136</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода рекуператора                        |
| 396 | 10 | <b>I137</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода водяного нагревателя 1              |
| 397 | 10 | <b>I138</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода водяного нагревателя 2              |
| 398 | 10 | <b>I139</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода дополнительный водяного нагревателя |
| 399 | 10 | <b>I140</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода водяного охладителя                 |

|     |    |             |  |
|-----|----|-------------|--|
| 400 | 10 | <b>I141</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода воздушной заслонки притока |
| 401 | 10 | <b>I142</b> | Корректировка сигнала обратной связи от привода воздушной заслонки вытяжки |
| 475 | 1  |             | Управление запуском установки по RS-485.                                   |
| 476 | 1  |             | Управление запуском дополнительного вентилятора 1 по RS-485.               |
| 477 | 1  |             | Управление запуском дополнительного вентилятора 2 по RS-485.               |
| 478 | 1  |             | Управление запуском дополнительного вентилятора 3 по RS-485.               |
| 479 | 1  |             | Управление запуском дополнительного вентилятора 4 по RS-485.               |
| 480 | 1  |             | Управление запуском дополнительного вентилятора 5 по RS-485.               |
| 481 | 1  |             | Управление запуском дополнительного вентилятора 6 по RS-485.               |
| 482 | 1  |             | Управление запуском дополнительного вентилятора 7 по RS-485.               |

### 16.3. Регистры типа Input Register

В таблице 21 приведены регистры Modbus, передаваемые как Input Register.

Таблица №21. – Регистры передаваемые как Input Register

| Индекс | Множитель | Обозначение на экране контроллера | Описание   |
|--------|-----------|-----------------------------------|--|
| 0      | 10        | <b>OAT</b>                        | Температура наружного воздуха                                    |
| 1      | 10        | <b>SAT</b>                        | Температура приточного воздуха                                   |
| 2      | 10        | <b>RWT</b>                        | Температура обратной воды  |
| 3      | 10        | <b>RAT</b>                        | Температура комнатного воздуха                                   |
| 4      | 10        | <b>EAT</b>                        | Температура воздуха после рекуператора                           |
| 5      | 10        | <b>RET</b>                        | Температура вытяжного воздуха                                    |
| 6      | 10        | <b>AAT</b>                        | Температура приточного воздуха дополнительного нагревателя       |
| 7      | 10        | <b>AT1</b>                        | Температура воздуха дополнительного вентилятора 1                |
| 8      | 10        | <b>AT2</b>                        | Температура воздуха дополнительного вентилятора 2                |
| 9      | 10        | <b>AT3</b>                        | Температура воздуха дополнительного вентилятора 3                |
| 10     | 10        | <b>AT4</b>                        | Температура воздуха дополнительного вентилятора 4                |
| 11     | 10        | <b>AT5</b>                        | Температура воздуха дополнительного вентилятора 5                |
| 12     | 10        | <b>AT6</b>                        | Температура воздуха дополнительного вентилятора 6                |
| 13     | 10        | <b>AT7</b>                        | Температура воздуха дополнительного вентилятора 7                |
| 14     | 10        | <b>DRFB</b>                       | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки рециркуляции |
| 15     | 10        | <b>DSFB</b>                       | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки притока      |
| 16     | 10        | <b>DEFB</b>                       | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки вытяжки      |
| 17     | 10        | <b>REFB</b>                       | Сигнал обратной связи от привода рекуператора                    |

|     |    |             |   |
|-----|----|-------------|---|
| 18  | 10 | <b>W1FB</b> | Сигнал обратной связи от привода клапана водяного нагревателя 1               |
| 19  | 10 | <b>W2FB</b> | Сигнал обратной связи от привода клапана водяного нагревателя 2               |
| 20  | 10 | <b>AHFB</b> | Сигнал обратной связи от привода клапана дополнительного водяного нагревателя |
| 21  | 10 | <b>WCFB</b> | Сигнал обратной связи от привода клапана водяного охладителя                  |
| 80  | 10 | <b>L_AD</b> | Сигнал управления мощностью воздушных заслонок                                |
| 81  | 10 | <b>L_RE</b> | Сигнал управления мощностью рекуператора                                      |
| 82  | 10 | <b>L_W1</b> | Сигнал управления мощностью водяного нагревателя 1                            |
| 83  | 10 | <b>L_W2</b> | Сигнал управления мощностью водяного нагревателя 2                            |
| 84  | 10 | <b>L_AH</b> | Сигнал управления мощностью дополнительного водяного нагревателя              |
| 85  | 10 | <b>L_E1</b> | Сигнал управления мощностью электрического нагревателя 1                      |
| 86  | 10 |             | Сигнал управления первой ступенью электрического нагревателя 1                |
| 87  | 10 | <b>L_E2</b> | Сигнал управления мощностью электрического нагревателя 2                      |
| 88  | 10 |             | Сигнал управления первой ступенью электрического нагревателя 2                |
| 89  | 10 | <b>L_AE</b> | Сигнал управления мощностью дополнительного электрического нагревателя        |
| 90  | 10 |             | Сигнал управления первой ступенью дополнительного электрического нагревателя  |
| 91  | 10 | <b>L_DC</b> | Сигнал управления мощностью охладителя прямого испарения                      |
| 92  | 10 | <b>L_WC</b> | Сигнал управления мощностью водяного охладителя                               |
| 93  | 10 | <b>L_SF</b> | Сигнал управления скоростью вращения приточного вентилятора                   |
| 94  | 10 | <b>L_EF</b> | Сигнал управления скоростью вращения вытяжного вентилятора                    |
| 95  | 10 | <b>L_F1</b> | Сигнал управления скоростью вращения дополнительного вентилятора 1            |
| 96  | 10 | <b>L_F2</b> | Сигнал управления скоростью вращения дополнительного вентилятора 2            |
| 97  | 10 | <b>L_F3</b> | Сигнал управления скоростью вращения дополнительного вентилятора 3            |
| 98  | 10 | <b>L_F4</b> | Сигнал управления скоростью вращения дополнительного вентилятора 4            |
| 99  | 10 | <b>L_F5</b> | Сигнал управления скоростью вращения дополнительного вентилятора 5            |
| 100 | 10 | <b>L_F6</b> | Сигнал управления скоростью вращения дополнительного вентилятора 6            |
| 101 | 10 | <b>L_F7</b> | Сигнал управления скоростью вращения дополнительного вентилятора 7            |
| 111 | 1  |             | Состояние тревог с 1 по 16  |
| 112 | 1  |             | Состояние тревог с 17 по 32   |
| 113 | 1  |             | Состояние тревог с 33 по 48   |
| 114 | 1  |             | Состояние тревог с 49 по 64   |
| 115 | 1  |             | Состояние тревог с 65 по 80   |
| 116 | 1  |             | Состояние тревог с 81 по 96   |
| 117 | 1  |             | Состояние тревог с 97 по 112  |

|     |    |  |   |
|-----|----|--|---|
| 132 | 10 |  | Выход ПИ-регулятора комнатного воздуха. Охлаждение  |
| 133 | 10 |  | Выход ПИ-регулятора комнатного воздуха. Нагрев  |
| 134 | 10 |  | Выход ПИ-регулятора приточного воздуха. Охлаждение  |
| 135 | 10 |  | Выход ПИ-регулятора приточного воздуха. Нагрев  |
| 136 | 10 |  | Выход ПИ-каскадного регулятора комнатного воздуха. Охлаждение                                 |
| 137 | 10 |  | Выход ПИ-каскадного регулятора комнатного воздуха. Нагрев                                     |
| 138 | 10 |  | Выход ПИ-регулятора ограничения температуры воздуха после рекуператора                        |
| 139 | 10 |  | Выход ПИ-регулятора температуры обратной воды водяного нагревателя 1                          |
| 140 | 10 |  | Выход ПИ-регулятора температуры воздуха дополнительного нагревателя                           |
| 141 | 10 |  | Выход П-регулятора приточного воздуха. DX-охлаждение по датчику температуры наружного воздуха |
| 161 | 1  |  | Управление запуском установки с локального терминала.   |
| 162 | 1  |  | Управление запуском дополнительного вентилятора 1 с локального терминала.                     |
| 163 | 1  |  | Управление запуском дополнительного вентилятора 2 с локального терминала.                     |
| 164 | 1  |  | Управление запуском дополнительного вентилятора 3 с локального терминала.                     |
| 165 | 1  |  | Управление запуском дополнительного вентилятора 4 с локального терминала.                     |
| 166 | 1  |  | Управление запуском дополнительного вентилятора 5 с локального терминала.                     |
| 167 | 1  |  | Управление запуском дополнительного вентилятора 6 с локального терминала.                     |
| 168 | 1  |  | Управление запуском дополнительного вентилятора 7 с локального терминала.                     |

#### 16.4. Регистры типа Coil

В таблице 22 приведены регистры Modbus, передаваемые как Coil.

Таблица №22. – Регистры передаваемые как Coil

| Индекс | Множитель | Обозначение на экране контроллера | Описание   |
|--------|-----------|-----------------------------------|--|
| 0      | 1         | <b>SEAS</b>                       | Ручное переключение охлаждения/нагрев  |
| 1      | 1         |                                   | Сброс тревог   |
| 18     | 1         | <b>RT34</b>                       | Снижение расхода воздуха вентиляторов при недостаточной мощности нагревателей                |
| 19     | 1         | <b>RT35</b>                       | Снижение расхода воздуха вентиляторов при недостаточной мощности охладителей                 |
| 20     | 1         | <b>RT36</b>                       | Разрешение работы заслонок в режиме охлаждения воздуха                                       |
| 21     | 1         | <b>RT41</b>                       | Режим ограничения каскадного регулирования   |
| 22     | 1         | <b>RT43</b>                       | Логика работы рециркуляции в режиме нагрева<br>0 - После нагревателей<br>1 - До нагревателей |

|    |   |             |  |
|----|---|-------------|--|
| 23 | 1 | <b>RT44</b> | Логика работы рециркуляции в режиме охлаждения<br>0 - После охладителей<br>1 - До охладителей                              |
| 28 | 1 | <b>AD04</b> | Нагрев воздуха рециркуляцией в режиме "Лето"<br>0 - Запрещено,<br>1 - Разрешено  |
| 29 | 1 | <b>AD07</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода воздушной заслонки рециркуляции<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной           |
| 30 | 1 | <b>AD10</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода воздушной заслонки притока<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной                |
| 31 | 1 | <b>AD13</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода воздушной заслонки вытяжки<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной                |
| 35 | 1 | <b>RE02</b> | Способ оттаивания пластинчатого рекуператора   |
| 36 | 1 | <b>RE12</b> | Нагрев воздуха рекуператором в режиме "Лето"<br>0 - Запрещено<br>1 - Разрешено   |
| 37 | 1 | <b>RE15</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода рекуператора<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной                              |
| 41 | 1 | <b>W114</b> | Блокировка работы насоса водяного нагревателя 1  |
| 42 | 1 | <b>W120</b> | При наличии тревоги неисправности насоса водяного нагревателя 1<br>0 – Насос не отключается<br>1 – Насос отключается       |
| 43 | 1 | <b>W121</b> | Защита от замерзания водяного нагревателя 1<br>0 - Активна независимо от времени года<br>1 - Активна только в зимнее время |
| 44 | 1 | <b>W125</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода водяного нагревателя 1<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной                    |
| 48 | 1 | <b>W214</b> | Блокировка работы насоса водяного нагревателя 2  |
| 49 | 1 | <b>W220</b> | При наличии тревоги неисправности насоса водяного нагревателя 2<br>0 – Насос не отключается<br>1 – Насос отключается       |
| 50 | 1 | <b>W221</b> | Защита от замерзания водяного нагревателя 2<br>0 - Активна независимо от времени года<br>1 - Активна только в зимнее время |
| 51 | 1 | <b>W225</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода водяного нагревателя 2  |

|    |   |             |  |
|----|---|-------------|--|
|    |   |             | 0 - Автоматический<br>1 - Ручной   |
| 55 | 1 | <b>AH05</b> | Блокировка работы насоса дополнительного водяного нагревателя  |
| 56 | 1 | <b>AH11</b> | При наличии тревоги неисправности насоса дополнительного водяного нагревателя<br>0 – Насос не отключается<br>1 – Насос отключается       |
| 57 | 1 | <b>AH12</b> | Защита от замерзания дополнительного водяного нагревателя<br>0 - Активна независимо от времени года<br>1 - Активна только в зимнее время |
| 58 | 1 | <b>AH20</b> | Состояние установки при наличии тревоги дополнительного нагревателя<br>0 - Работает<br>1 - Останавливается                               |
| 59 | 1 | <b>AH21</b> | Зависимость работы дополнительного нагревателя от переключателя нагрев/охлаждение<br>0 – Активен всегда<br>1 - Активен в режиме нагрева  |
| 60 | 1 | <b>AH24</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода дополнительного водяного нагревателя<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной                    |
| 64 | 1 | <b>WC01</b> | Блокировка включения насоса водяного охладителя  |
| 65 | 1 | <b>WC03</b> | Снятие питания с насоса водяного охладителя при его неисправности  |
| 66 | 1 | <b>WC11</b> | Тип сброса тревоги обратной связи от привода водяного охладителя<br>0 - Автоматический<br>1 - Ручной                                     |
| 70 | 1 | <b>DC05</b> | Ротация компрессоров   |
| 71 | 1 | <b>EF05</b> | Независимый режим управления вытяжным вентилятором   |
| 72 | 1 | <b>AF07</b> | Тип уставки расхода воздуха дополнительного вентилятора 1  |
| 73 | 1 | <b>AF17</b> | Тип уставки расхода воздуха дополнительного вентилятора 2  |
| 74 | 1 | <b>AF27</b> | Тип уставки расхода воздуха дополнительного вентилятора 3  |
| 75 | 1 | <b>AF37</b> | Тип уставки расхода воздуха дополнительного вентилятора 4  |
| 76 | 1 | <b>AF47</b> | Тип уставки расхода воздуха дополнительного вентилятора 5  |
| 77 | 1 | <b>AF57</b> | Тип уставки расхода воздуха дополнительного вентилятора 6  |
| 78 | 1 | <b>AF67</b> | Тип уставки расхода воздуха дополнительного вентилятора 7  |
| 80 | 1 | <b>GS04</b> | Управление включением/выключением установки по сети  |
| 81 | 1 | <b>GS05</b> | Выключение установки при возникновении внешней тревоги   |
| 82 | 1 | <b>GS06</b> | Управление включением/выключением установки внешним выключателем через дискретный вход   |
| 83 | 1 | <b>GS07</b> | Управление включением/выключением установки по расписанию  |

|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 87  | 1 | <b>GS11</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 1 по сети                                    |
| 88  | 1 | <b>GS12</b> | Выключение дополнительного вентилятора 1 при возникновении внешней тревоги                                 |
| 89  | 1 | <b>GS13</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 1 внешним выключателем через дискретный вход |
| 90  | 1 | <b>GS14</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 1 по расписанию                              |
| 92  | 1 | <b>GS16</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 2 по сети                                    |
| 93  | 1 | <b>GS17</b> | Выключение дополнительного вентилятора 2 при возникновении внешней тревоги                                 |
| 94  | 1 | <b>GS18</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 2 внешним выключателем через дискретный вход |
| 95  | 1 | <b>GS19</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 2 по расписанию                              |
| 97  | 1 | <b>GS21</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 3 по сети                                    |
| 98  | 1 | <b>GS22</b> | Выключение дополнительного вентилятора 3 при возникновении внешней тревоги                                 |
| 99  | 1 | <b>GS23</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 3 внешним выключателем через дискретный вход |
| 100 | 1 | <b>GS24</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 3 по расписанию                              |
| 102 | 1 | <b>GS26</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 4 по сети                                    |
| 103 | 1 | <b>GS27</b> | Выключение дополнительного вентилятора 4 при возникновении внешней тревоги                                 |
| 104 | 1 | <b>GS28</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 4 внешним выключателем через дискретный вход |
| 105 | 1 | <b>GS29</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 4 по расписанию                              |
| 107 | 1 | <b>GS31</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 5 по сети                                    |
| 108 | 1 | <b>GS32</b> | Выключение дополнительного вентилятора 5 при возникновении внешней тревоги                                 |
| 109 | 1 | <b>GS33</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 5 внешним выключателем через дискретный вход |
| 110 | 1 | <b>GS34</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 5 по расписанию                              |
| 112 | 1 | <b>GS36</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 6 по сети                                    |
| 113 | 1 | <b>GS37</b> | Выключение дополнительного вентилятора 6 при возникновении внешней тревоги                                 |
| 114 | 1 | <b>GS38</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 6 внешним выключателем через дискретный вход |
| 115 | 1 | <b>GS39</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 6 по расписанию                              |
| 117 | 1 | <b>GS41</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 7 по сети                                    |
| 118 | 1 | <b>GS42</b> | Выключение дополнительного вентилятора 7 при возникновении внешней тревоги                                 |
| 119 | 1 | <b>GS43</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 7 внешним выключателем через дискретный вход |
| 120 | 1 | <b>GS44</b> | Управление включением/выключением дополнительного вентилятора 7 по расписанию                              |
| 131 | 1 | <b>UM05</b> | Выключение установки при неисправности датчика наружной температуры  |
| 132 | 1 | <b>UM06</b> | Выбор основного датчика температуры для регуляторов Тип_1 и Тип_2 (RT07 и RT08)                            |

|     |   |      |  |
|-----|---|------|--|
| 144 | 1 | I201 | Инверсия дискретного входа. Статус «открыто» воздушной заслонки притока          |
| 145 | 1 | I202 | Инверсия дискретного входа. Перепад давления на рекуператоре                     |
| 146 | 1 | I203 | Инверсия дискретного входа. Защита привода рекуператора                          |
| 147 | 1 | I204 | Инверсия дискретного входа. Неисправность привода рекуператора                   |
| 148 | 1 | I205 | Инверсия дискретного входа. Защита насоса водяного нагревателя 1                 |
| 149 | 1 | I206 | Инверсия дискретного входа. Реле протока водяного нагревателя 1                  |
| 150 | 1 | I207 | Инверсия дискретного входа. Реле давления водяного нагревателя 1                 |
| 151 | 1 | I208 | Инверсия дискретного входа. Термостат водяного нагревателя 1                     |
| 152 | 1 | I209 | Инверсия дискретного входа. Термостат электрического нагревателя 1               |
| 153 | 1 | I210 | Инверсия дискретного входа. Защита насоса водяного нагревателя 2                 |
| 154 | 1 | I211 | Инверсия дискретного входа. Реле протока водяного нагревателя 2                  |
| 155 | 1 | I212 | Инверсия дискретного входа. Реле давления водяного нагревателя 2                 |
| 156 | 1 | I213 | Инверсия дискретного входа. Термостат водяного нагревателя 2                     |
| 157 | 1 | I214 | Инверсия дискретного входа. Термостат электрического нагревателя 2               |
| 158 | 1 | I215 | Инверсия дискретного входа. Защита насоса дополнительного водяного нагревателя   |
| 159 | 1 | I216 | Инверсия дискретного входа. Реле протока дополнительного водяного нагревателя    |
| 160 | 1 | I217 | Инверсия дискретного входа. Реле давления дополнительного водяного нагревателя   |
| 161 | 1 | I218 | Инверсия дискретного входа. Термостат дополнительного водяного нагревателя       |
| 162 | 1 | I219 | Инверсия дискретного входа. Термостат дополнительного электрического нагревателя |
| 163 | 1 | I220 | Инверсия дискретного входа. Неисправность компрессора 1                          |
| 164 | 1 | I221 | Инверсия дискретного входа. Неисправность компрессора 2                          |
| 165 | 1 | I222 | Инверсия дискретного входа. Защита насоса водяного охладителя                    |
| 166 | 1 | I223 | Инверсия дискретного входа. Реле протока водяного охладителя                     |
| 167 | 1 | I224 | Инверсия дискретного входа. Реле давления водяного охладителя                    |
| 168 | 1 | I225 | Инверсия дискретного входа. Общий сигнал фильтра                                 |
| 169 | 1 | I226 | Инверсия дискретного входа. Сигнал приточного фильтра                            |
| 170 | 1 | I227 | Инверсия дискретного входа. Сигнал вытяжного фильтра                             |
| 171 | 1 | I228 | Инверсия дискретного входа. Общий сигнал работы вентиляторов                     |
| 172 | 1 | I229 | Инверсия дискретного входа. Общий сигнал защиты вентиляторов                     |
| 173 | 1 | I230 | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы приточного вентилятора                 |
| 174 | 1 | I231 | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты приточного вентилятора.                |
| 175 | 1 | I232 | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы вытяжного вентилятора.                 |
| 176 | 1 | I233 | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты вытяжного вентилятора.                 |

|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 177 | 1 | <b>I234</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал внешней тревоги                                 |
| 178 | 1 | <b>I235</b> | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения установки                     |
| 179 | 1 | <b>I236</b> | Инверсия дискретного входа. Пожарная тревога                                       |
| 180 | 1 | <b>I237</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы дополнительного вентилятора 1            |
| 181 | 1 | <b>I238</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 1            |
| 182 | 1 | <b>I239</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы дополнительного вентилятора 2            |
| 183 | 1 | <b>I240</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 2            |
| 184 | 1 | <b>I241</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы дополнительного вентилятора 3            |
| 185 | 1 | <b>I242</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 3            |
| 186 | 1 | <b>I243</b> | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 1 |
| 187 | 1 | <b>I244</b> | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 2 |
| 188 | 1 | <b>I245</b> | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 3 |
| 189 | 1 | <b>I246</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты резервного вентилятора 1                 |
| 190 | 1 | <b>I247</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты резервного вентилятора 2                 |
| 191 | 1 | <b>I248</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты резервного вентилятора 3                 |
| 192 | 1 | <b>I249</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 1           |
| 193 | 1 | <b>I250</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 2           |
| 194 | 1 | <b>I251</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 3           |
| 195 | 1 | <b>I252</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы дополнительного вентилятора 4            |
| 196 | 1 | <b>I253</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 4            |
| 197 | 1 | <b>I254</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты резервного вентилятора 4                 |
| 198 | 1 | <b>I255</b> | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 4 |
| 199 | 1 | <b>I256</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 4           |
| 200 | 1 | <b>I257</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы дополнительного вентилятора 5            |
| 201 | 1 | <b>I258</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 5            |
| 202 | 1 | <b>I259</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты резервного вентилятора 5                 |
| 203 | 1 | <b>I260</b> | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 5 |
| 204 | 1 | <b>I261</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 5           |
| 205 | 1 | <b>I262</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы дополнительного вентилятора 6            |
| 206 | 1 | <b>I263</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 6            |
| 207 | 1 | <b>I264</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты резервного вентилятора 6                 |
| 208 | 1 | <b>I265</b> | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 6 |
| 209 | 1 | <b>I266</b> | Инверсия дискретного входа. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 6           |

|     |   |      |  |
|-----|---|------|--|
| 210 | 1 | I267 | Инверсия дискретного входа. Сигнал работы дополнительного вентилятора 7            |
| 211 | 1 | I268 | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 7            |
| 212 | 1 | I269 | Инверсия дискретного входа. Сигнал защиты резервного вентилятора 7                 |
| 213 | 1 | I270 | Инверсия дискретного входа. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 7 |
| 214 | 1 | I271 | Инверсия дискретного входа. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 7           |
| 215 | 1 | I272 | Инверсия дискретного входа. Статус «закрыто» воздушной заслонки притока            |
| 216 | 1 | I273 | Инверсия дискретного входа. Статус «открыто» воздушной заслонки вытяжки            |
| 217 | 1 | I274 | Инверсия дискретного входа. Статус «закрыто» воздушной заслонки вытяжки            |

## 16.5. Регистры типа Discrete Input

В таблице 23 приведены регистры Modbus, передаваемые как Discrete Input.

Таблица №23. – Регистры передаваемые как Discrete Input

| Индекс | Множитель | Обозначение на экране контроллера | Описание  |
|--------|-----------|-----------------------------------|---|
| 0      | 1         | A01                               | Неисправность датчика температуры наружного воздуха           |
| 1      | 1         | A02                               | Неисправность датчика температуры приточного воздуха          |
| 2      | 1         | A03                               | Неисправность датчика температуры обратной воды               |
| 3      | 1         | A04                               | Неисправность датчика температуры комнатного воздуха          |
| 4      | 1         | A05                               | Неисправность датчика температуры воздуха после рекуператора  |
| 5      | 1         | A06                               | Неисправность датчика температуры вытяжного воздуха           |
| 6      | 1         | A07                               | Неисправность датчика температуры доп. приточного воздуха     |
| 7      | 1         | A08                               | Контролируемая температура ниже заданного предела             |
| 8      | 1         | A09                               | Контролируемая температура выше заданного предела             |
| 9      | 1         | A10                               | Неисправность работы воздушной заслонки притока               |
| 10     | 1         | A11                               | Обмерзание рекуператора                                       |
| 11     | 1         | A12                               | Защита привода (насоса) рекуператора                          |
| 12     | 1         | A13                               | Неисправность привода (насоса) рекуператора                   |
| 13     | 1         | A14                               | Низкая наружная температура для использования режима ЛЕТО     |
| 14     | 1         | A15                               | Угроза замерзания воды в контуре первого водяного нагревателя |
| 15     | 1         | A16                               | Неисправность работы воздушной заслонки вытяжки               |
| 16     | 1         | A17                               | Защита насоса в контуре первого водяного нагревателя          |
| 17     | 1         | A18                               | Нет протока в контуре первого водяного нагревателя            |
| 18     | 1         | A19                               | Нет давления в контуре первого водяного нагревателя           |
| 19     | 1         | A20                               | Термостат первого водяного нагревателя                        |

|    |   |     |   |
|----|---|-----|---|
| 20 | 1 | A21 | Термостат первого электрического нагревателя                            |
| 21 | 1 | A22 | Защита насоса в контуре второго водяного нагревателя                    |
| 22 | 1 | A23 | Нет протока в контуре второго водяного нагревателя                      |
| 23 | 1 | A24 | Нет давления в контуре второго водяного нагревателя                     |
| 24 | 1 | A25 | Термостат второго водяного нагревателя                                  |
| 25 | 1 | A26 | Термостат второго электрического нагревателя                            |
| 26 | 1 | A27 | Защита насоса в контуре дополнительного водяного нагревателя            |
| 27 | 1 | A28 | Нет протока в контуре дополнительного водяного нагревателя              |
| 28 | 1 | A29 | Нет давления в контуре дополнительного водяного нагревателя             |
| 29 | 1 | A30 | Термостат дополнительного водяного нагревателя                          |
| 30 | 1 | A31 | Термостат дополнительного электрического нагревателя                    |
| 32 | 1 | A33 | Неисправен компрессор (компрессор 1)                                    |
| 33 | 1 | A34 | Неисправен компрессор 2   |
| 34 | 1 | A35 | Защита насоса в контуре водяного охладителя                             |
| 35 | 1 | A36 | Нет протока в контуре водяного охладителя                               |
| 36 | 1 | A37 | Нет давления в контуре водяного охладителя                              |
| 37 | 1 | A38 | Нет сигнала статуса вентиляторов  |
| 38 | 1 | A39 | Защита вентиляторов   |
| 39 | 1 | A40 | Нет сигнала статуса приточного вентилятора                              |
| 40 | 1 | A41 | Защита приточного вентилятора   |
| 41 | 1 | A42 | Нет сигнала статуса вытяжного вентилятора                               |
| 42 | 1 | A43 | Защита вытяжного вентилятора  |
| 43 | 1 | A44 | Воздушный фильтр загрязнен  |
| 44 | 1 | A45 | Воздушный фильтр приточного воздуха загрязнен                           |
| 45 | 1 | A46 | Воздушный фильтр вытяжного воздуха загрязнен                            |
| 46 | 1 | A47 | Внешняя тревога   |
| 47 | 1 | A48 | Пожарная тревога  |
| 48 | 1 | A49 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 1                       |
| 49 | 1 | A50 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 1                            |
| 50 | 1 | A51 | Защита дополнительного вентилятора 1                                    |
| 51 | 1 | A52 | Защита резервного вентилятора 1   |
| 52 | 1 | A53 | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 1 загрязнен                |
| 53 | 1 | A54 | Неисправность датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 1 |

|    |   |     |   |
|----|---|-----|---|
| 54 | 1 | A55 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 2                       |
| 55 | 1 | A56 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 2                            |
| 56 | 1 | A57 | Защита дополнительного вентилятора 2                                    |
| 57 | 1 | A58 | Защита резервного вентилятора 2   |
| 58 | 1 | A59 | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 2 загрязнен                |
| 59 | 1 | A60 | Неисправность датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 2 |
| 60 | 1 | A61 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 3                       |
| 61 | 1 | A62 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 3                            |
| 62 | 1 | A63 | Защита дополнительного вентилятора 3                                    |
| 63 | 1 | A64 | Защита резервного вентилятора 3   |
| 64 | 1 | A65 | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 3 загрязнен                |
| 65 | 1 | A66 | Неисправность датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 3 |
| 66 | 1 | A67 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 4                       |
| 67 | 1 | A68 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 4                            |
| 68 | 1 | A69 | Защита дополнительного вентилятора 4                                    |
| 69 | 1 | A70 | Защита резервного вентилятора 4   |
| 70 | 1 | A71 | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 4 загрязнен                |
| 71 | 1 | A72 | Неисправность датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 4 |
| 72 | 1 | A73 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 5                       |
| 73 | 1 | A74 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 5                            |
| 74 | 1 | A75 | Защита дополнительного вентилятора 5                                    |
| 75 | 1 | A76 | Защита резервного вентилятора 5   |
| 76 | 1 | A77 | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 5 загрязнен                |
| 77 | 1 | A78 | Неисправность датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 5 |
| 78 | 1 | A79 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 6                       |
| 79 | 1 | A80 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 6                            |
| 80 | 1 | A81 | Защита дополнительного вентилятора 6                                    |
| 81 | 1 | A82 | Защита резервного вентилятора 6   |
| 82 | 1 | A83 | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 6 загрязнен                |
| 83 | 1 | A84 | Неисправность датчика температуры воздуха дополнительного вентилятора 6 |
| 84 | 1 | A85 | Нет сигнала статуса дополнительного вентилятора 7                       |
| 85 | 1 | A86 | Нет сигнала статуса резервного вентилятора 7                            |
| 86 | 1 | A87 | Защита дополнительного вентилятора 7                                    |

|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 87  | 1 | <b>A88</b>  | Защита резервного вентилятора 7  |
| 88  | 1 | <b>A89</b>  | Воздушный фильтр дополнительного вентилятора 7 загрязнен   |
| 89  | 1 | <b>A90</b>  | Неисправность датчика температуры воздуха вентилятора 7  |
| 92  | 1 | <b>A93</b>  | Необходимо настроить дату и время  |
| 93  | 1 | <b>A94</b>  | Ошибка записи в EPROM  |
| 94  | 1 | <b>A95</b>  | Слишком частая запись в EPROM  |
| 95  | 1 | <b>A96</b>  | Ошибка коммуникации беспроводного модуля   |
| 96  | 1 | <b>A97</b>  | Нет связи с модулем расширения А   |
| 97  | 1 | <b>A98</b>  | Нет связи с модулем расширения В   |
| 98  | 1 | <b>A99</b>  | Входы/выходы котроллера находятся в ручном режиме  |
| 99  | 1 | <b>A100</b> | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки рециркуляции не соответствует заданному положению      |
| 100 | 1 | <b>A101</b> | Сигнал обратной связи от привода рекуператора не соответствует заданному положению                         |
| 101 | 1 | <b>A102</b> | Сигнал обратной связи от привода первого водяного нагревателя не соответствует заданному положению         |
| 102 | 1 | <b>A103</b> | Сигнал обратной связи от привода второго водяного нагревателя не соответствует заданному положению         |
| 103 | 1 | <b>A104</b> | Сигнал обратной связи от привода дополнительного водяного нагревателя не соответствует заданному положению |
| 104 | 1 | <b>A105</b> | Сигнал обратной связи от привода водяного охладителя не соответствует заданному положению                  |
| 105 | 1 | <b>A106</b> | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки притока не соответствует заданному положению           |
| 106 | 1 | <b>A107</b> | Сигнал обратной связи от привода воздушной заслонки вытяжки не соответствует заданному положению           |
| 200 | 1 | <b>ADSO</b> | Дискретный вход. Статус «открыто» воздушной заслонки притока   |
| 201 | 1 | <b>REDP</b> | Дискретный вход. Перепад давления на рекуператоре  |
| 202 | 1 | <b>RETP</b> | Дискретный вход. Защита привода рекуператора   |
| 203 | 1 | <b>REAL</b> | Дискретный вход. Неисправность привода рекуператора  |
| 204 | 1 | <b>W1TP</b> | Дискретный вход. Защита насоса водяного нагревателя 1  |
| 205 | 1 | <b>W1FL</b> | Дискретный вход. Реле протока водяного нагревателя 1   |
| 206 | 1 | <b>W1PS</b> | Дискретный вход. Реле давления водяного нагревателя 1  |
| 207 | 1 | <b>W1TS</b> | Дискретный вход. Термостат водяного нагревателя 1  |
| 208 | 1 | <b>E1TS</b> | Дискретный вход. Термостат электрического нагревателя 1  |
| 209 | 1 | <b>W2TP</b> | Дискретный вход. Защита насоса водяного нагревателя 2  |
| 210 | 1 | <b>W2FL</b> | Дискретный вход. Реле протока водяного нагревателя 2   |
| 211 | 1 | <b>W2PS</b> | Дискретный вход. Реле давления водяного нагревателя 2  |

|     |   |             |   |
|-----|---|-------------|---|
| 212 | 1 | <b>W2TS</b> | Дискретный вход. Термостат водяного нагревателя 2                       |
| 213 | 1 | <b>E2TS</b> | Дискретный вход. Термостат электрического нагревателя 2                 |
| 214 | 1 | <b>AHTP</b> | Дискретный вход. Защита насоса дополнительного водяного нагревателя     |
| 215 | 1 | <b>AHFL</b> | Дискретный вход. Реле протока дополнительного водяного нагревателя      |
| 216 | 1 | <b>AHPS</b> | Дискретный вход. Реле давления дополнительного водяного нагревателя     |
| 217 | 1 | <b>AHTS</b> | Дискретный вход. Термостат дополнительного водяного нагревателя         |
| 218 | 1 | <b>AETS</b> | Дискретный вход. Термостат дополнительного электрического нагревателя   |
| 219 | 1 | <b>DC1A</b> | Дискретный вход. Неисправность компрессора 1                            |
| 220 | 1 | <b>DC2A</b> | Дискретный вход. Неисправность компрессора 2                            |
| 221 | 1 | <b>WCTP</b> | Дискретный вход. Защита насоса водяного охладителя                      |
| 222 | 1 | <b>WCFL</b> | Дискретный вход. Реле протока водяного охладителя                       |
| 223 | 1 | <b>WCPS</b> | Дискретный вход. Реле давления водяного охладителя                      |
| 224 | 1 | <b>FILT</b> | Дискретный вход. Общий сигнал фильтра                                   |
| 225 | 1 | <b>SFIL</b> | Дискретный вход. Сигнал приточного фильтра                              |
| 226 | 1 | <b>EFIL</b> | Дискретный вход. Сигнал вытяжного фильтра                               |
| 227 | 1 | <b>F_ST</b> | Дискретный вход. Общий сигнал работы вентиляторов                       |
| 228 | 1 | <b>F_TP</b> | Дискретный вход. Общий сигнал защиты вентиляторов                       |
| 229 | 1 | <b>SFST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы приточного вентилятора                   |
| 230 | 1 | <b>SFTP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты приточного вентилятора                   |
| 231 | 1 | <b>EFST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы вытяжного вентилятора                    |
| 232 | 1 | <b>EFTP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты вытяжного вентилятора                    |
| 233 | 1 | <b>EXAL</b> | Дискретный вход. Сигнал внешней тревоги                                 |
| 234 | 1 | <b>EXON</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения установки                     |
| 235 | 1 | <b>FIRE</b> | Дискретный вход. Пожарная тревога                                       |
| 236 | 1 | <b>F1ST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы дополнительного вентилятора 1            |
| 237 | 1 | <b>F1TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 1            |
| 238 | 1 | <b>F2ST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы дополнительного вентилятора 2            |
| 239 | 1 | <b>F2TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 2            |
| 240 | 1 | <b>F3ST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы дополнительного вентилятора 3            |
| 241 | 1 | <b>F3TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 3            |
| 242 | 1 | <b>F1RC</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 1 |
| 243 | 1 | <b>F2RC</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 2 |
| 244 | 1 | <b>F3RC</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 3 |

|     |   |             |   |
|-----|---|-------------|---|
| 245 | 1 | <b>R1TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты резервного вентилятора 1                 |
| 246 | 1 | <b>R2TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты резервного вентилятора 2                 |
| 247 | 1 | <b>R3TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты резервного вентилятора 3                 |
| 248 | 1 | <b>FIL1</b> | Дискретный вход. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 1           |
| 249 | 1 | <b>FIL2</b> | Дискретный вход. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 2           |
| 250 | 1 | <b>FIL3</b> | Дискретный вход. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 3           |
| 251 | 1 | <b>F4ST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы дополнительного вентилятора 4            |
| 252 | 1 | <b>F4TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 4            |
| 253 | 1 | <b>R4TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты резервного вентилятора 4                 |
| 254 | 1 | <b>F4RC</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 4 |
| 255 | 1 | <b>FIL4</b> | Дискретный вход. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 4           |
| 256 | 1 | <b>F5ST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы дополнительного вентилятора 5            |
| 257 | 1 | <b>F5TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 5            |
| 258 | 1 | <b>R5TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты резервного вентилятора 5                 |
| 259 | 1 | <b>F5RC</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 5 |
| 260 | 1 | <b>FIL5</b> | Дискретный вход. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 5           |
| 261 | 1 | <b>F6ST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы дополнительного вентилятора 6            |
| 262 | 1 | <b>F6TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 6            |
| 263 | 1 | <b>R6TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты резервного вентилятора 6                 |
| 264 | 1 | <b>F6RC</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 6 |
| 265 | 1 | <b>FIL6</b> | Дискретный вход. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 6           |
| 266 | 1 | <b>F7ST</b> | Дискретный вход. Сигнал работы дополнительного вентилятора 7            |
| 267 | 1 | <b>F7TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты дополнительного вентилятора 7            |
| 268 | 1 | <b>R7TP</b> | Дискретный вход. Сигнал защиты резервного вентилятора 7                 |
| 269 | 1 | <b>F7RC</b> | Дискретный вход. Внешний сигнал включения дополнительного вентилятора 7 |
| 270 | 1 | <b>FIL7</b> | Дискретный вход. Сигнал фильтра дополнительного вентилятора 7           |
| 271 | 1 | <b>ADSC</b> | Дискретный вход. Статус «закрыто» воздушной заслонки притока            |
| 272 | 1 | <b>ADEO</b> | Дискретный вход. Статус «открыто» воздушной заслонки вытяжки            |
| 273 | 1 | <b>ADEC</b> | Дискретный вход. Статус «закрыто» воздушной заслонки вытяжки            |
| 299 | 1 | <b>ADHC</b> | Дискретный выход. Подогрев воздушной заслонки                           |
| 300 | 1 | <b>ADSF</b> | Дискретный выход. Воздушная заслонка приточного вентилятора             |
| 301 | 1 | <b>ADEF</b> | Дискретный выход. Воздушная заслонка вытяжного вентилятора              |
| 302 | 1 | <b>SFDO</b> | Дискретный выход. Пуск приточного вентилятора                           |

|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 303 | 1 | <b>EFDO</b> | Дискретный выход. Пуск вытяжного вентилятора                           |
| 304 | 1 | <b>REDO</b> | Дискретный выход. Запуск рекуператора                                  |
| 305 | 1 | <b>W1PP</b> | Дискретный выход. Насос водяного нагревателя 1                         |
| 306 | 1 | <b>E1S1</b> | Дискретный выход. Ступень 1 электрического нагревателя 1               |
| 307 | 1 | <b>E1S2</b> | Дискретный выход. Ступень 2 электрического нагревателя 1               |
| 308 | 1 | <b>E1S3</b> | Дискретный выход. Ступень 3 электрического нагревателя 1               |
| 309 | 1 | <b>E1S4</b> | Дискретный выход. Ступень 4 электрического нагревателя 1               |
| 310 | 1 | <b>E1S5</b> | Дискретный выход. Ступень 5 электрического нагревателя 1               |
| 311 | 1 | <b>W2PP</b> | Дискретный выход. Насос водяного нагревателя 2                         |
| 312 | 1 | <b>E2S1</b> | Дискретный выход. Ступень 1 электрического нагревателя 2               |
| 313 | 1 | <b>E2S2</b> | Дискретный выход. Ступень 2 электрического нагревателя 2               |
| 314 | 1 | <b>E2S3</b> | Дискретный выход. Ступень 3 электрического нагревателя 2               |
| 315 | 1 | <b>E2S4</b> | Дискретный выход. Ступень 4 электрического нагревателя 2               |
| 316 | 1 | <b>E2S5</b> | Дискретный выход. Ступень 5 электрического нагревателя 2               |
| 317 | 1 | <b>AHPP</b> | Дискретный выход. Насос дополнительного водяного нагревателя           |
| 318 | 1 | <b>AES1</b> | Дискретный выход. Ступень 1 дополнительного электрического нагревателя |
| 319 | 1 | <b>AES2</b> | Дискретный выход. Ступень 2 дополнительного электрического нагревателя |
| 320 | 1 | <b>AES3</b> | Дискретный выход. Ступень 3 дополнительного электрического нагревателя |
| 321 | 1 | <b>AES4</b> | Дискретный выход. Ступень 4 дополнительного электрического нагревателя |
| 322 | 1 | <b>AES5</b> | Дискретный выход. Ступень 5 дополнительного электрического нагревателя |
| 323 | 1 | <b>WCPP</b> | Дискретный выход. Запуск охладителя                                    |
| 324 | 1 | <b>DCS1</b> | Дискретный выход. Запуск компрессора 1                                 |
| 325 | 1 | <b>DCS2</b> | Дискретный выход. Запуск компрессора 2                                 |
| 326 | 1 | <b>ALRM</b> | Дискретный выход. Сигнал «ТРЕВОГА» системы                             |
| 327 | 1 | <b>UNON</b> | Дискретный выход. Сигнал «ПУСК» системы                                |
| 328 | 1 | <b>RUN</b>  | Дискретный выход. Сигнал «РАБОТА» системы                              |
| 329 | 1 | <b>F1DO</b> | Дискретный выход. Пуск дополнительного вентилятора 1                   |
| 330 | 1 | <b>F2DO</b> | Дискретный выход. Пуск дополнительного вентилятора 2                   |
| 331 | 1 | <b>F3DO</b> | Дискретный выход. Пуск дополнительного вентилятора 3                   |
| 332 | 1 | <b>F4DO</b> | Дискретный выход. Пуск дополнительного вентилятора 4                   |
| 333 | 1 | <b>F5DO</b> | Дискретный выход. Пуск дополнительного вентилятора 5                   |
| 334 | 1 | <b>F6DO</b> | Дискретный выход. Пуск дополнительного вентилятора 6                   |
| 335 | 1 | <b>F7DO</b> | Дискретный выход. Пуск дополнительного вентилятора 7                   |

|     |   |             |  |
|-----|---|-------------|--|
| 336 | 1 | <b>R1DO</b> | Дискретный выход. Пуск резервного вентилятора 1                            |
| 337 | 1 | <b>R2DO</b> | Дискретный выход. Пуск резервного вентилятора 2                            |
| 338 | 1 | <b>R3DO</b> | Дискретный выход. Пуск резервного вентилятора 3                            |
| 339 | 1 | <b>R4DO</b> | Дискретный выход. Пуск резервного вентилятора 4                            |
| 340 | 1 | <b>R5DO</b> | Дискретный выход. Пуск резервного вентилятора 5                            |
| 341 | 1 | <b>R6DO</b> | Дискретный выход. Пуск резервного вентилятора 6                            |
| 342 | 1 | <b>R7DO</b> | Дискретный выход. Пуск резервного вентилятора 7                            |
| 399 | 1 |             | Разрешение работы систем вентиляции по расписанию (статус расписания)      |
| 429 | 1 |             | Тревога датчика температуры наружного воздуха                              |
| 430 | 1 |             | Тревога датчика температуры приточного воздуха                             |
| 431 | 1 |             | Тревога датчика температуры обратной воды                                  |
| 432 | 1 |             | Тревога датчика температуры комнатного воздуха                             |
| 433 | 1 |             | Тревога датчика температуры воздуха после рекуператора                     |
| 434 | 1 |             | Тревога датчика температуры вытяжного воздуха                              |
| 435 | 1 |             | Тревога датчика температуры приточного воздуха дополнительного нагревателя |
| 436 | 1 |             | Тревога датчика температуры дополнительного вентилятора 1                  |
| 437 | 1 |             | Тревога датчика температуры дополнительного вентилятора 2                  |
| 438 | 1 |             | Тревога датчика температуры дополнительного вентилятора 3                  |
| 439 | 1 |             | Тревога датчика температуры дополнительного вентилятора 4                  |
| 440 | 1 |             | Тревога датчика температуры дополнительного вентилятора 5                  |
| 441 | 1 |             | Тревога датчика температуры дополнительного вентилятора 6                  |
| 442 | 1 |             | Тревога датчика температуры дополнительного вентилятора 7                  |
| 489 | 1 |             | Рекуператор включен в режиме охлаждения воздуха                            |
| 490 | 1 |             | Рекуператор находится в режиме оттаивания                                  |
| 491 | 1 |             | Угроза замерзания воды водяного нагревателя 1                              |
| 492 | 1 |             | Статус работы водяного нагревателя 1                                       |
| 493 | 1 |             | Статус работы водяного нагревателя 2                                       |
| 494 | 1 |             | Статус работы дополнительного водяного нагревателя                         |
| 495 | 1 |             | Статус работы электрического нагревателя 1                                 |
| 496 | 1 |             | Статус работы электрического нагревателя 2                                 |
| 497 | 1 |             | Статус работы дополнительного электрического нагревателя                   |
| 498 | 1 |             | Статус работы водяного охладителя  |
| 499 | 1 |             | Пуск ККБ при управлении 0 - 10В  |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| 500 | 1 |  | Пуск насоса водяного охладителя                        |
| 512 | 1 |  | Режим "Лето". Разрешена работа охладителей             |
| 513 | 1 |  | Режим "Зима". Разрешена работа нагревателей            |
| 514 | 1 |  | Низкая температура уличного воздуха. Смотри UM04       |
| 515 | 1 |  | Выполняется прогрев водяного нагревателя 1             |
| 516 | 1 |  | Аварийный прогрев водяного нагревателя 1               |
| 517 | 1 |  | Аварийный прогрев водяного нагревателя 2               |
| 518 | 1 |  | Аварийный прогрев дополнительного водяного нагревателя |
| 519 | 1 |  | Активны тревоги класса "С"                             |
| 520 | 1 |  | Активны тревоги класса "В"                             |
| 521 | 1 |  | Активны тревоги класса "А"                             |
| 522 | 1 |  | Активны критические тревоги. «А» и/или «В»             |