

**Энергосберегающие
приточно-вытяжные установки**

Руководство по монтажу и эксплуатации

CROSSTAR



СОДЕРЖАНИЕ

Общая информация	4
Применение	4
Конструкция установки	4
Комплект поставки	4
Упаковка	5
Транспортировка	5
Складирование	5
Исполнение	6
Монтаж	6
Подсоединение воздуховодов	6
Пусконаладка	7
Электромонтаж	7
Расположение	7
Обеспечение сервисных доступов.....	8
Запуск	8
Включение установки	8
Режимы управления установкой	9
Пользовательские параметры	9
Меню «Параметры»	9
Режимы регулировки температуры	9
ПВ	9
ОВ	10
ОРП	10
Расход/давление	10
Время года	10
Меню «Режимы работы»	10
Экономичный режим.....	11
Ночное проветривание летом	11
Коррекция времени	11
Расписание	12
Журнал событий	13
Сигнал «Пожар»	13
Уровень наладки	13
Меню «Дополнительно»	13
Управление параметрами основных элементов	18

Компенсация уставки (для режима ОВ)	18
Фильтр воздушный	19
Приточный (вытяжной) вентилятор с регулируемыми оборотами	19
Роторный рекуператор	21
Жалюзи (воздушный клапан)	23
Управление параметрами дополнительных элементов	23
Электрокалорифер	23
Водяной калорифер	24
Водяной охладитель	25
Эксплуатационный контроль	25
Чистка(замена) и осмотр:	25
Роторного рекуператора	25
Вентиляторов	26
Фильтров	26

Общая информация

- Установки CrossStar изготавливаются в соответствии с действующими европейскими техническими нормами и правилами.
- Установки CrossStar должны устанавливаться и использоваться только в соответствии с данной документацией.
- За ущерб, возникший в результате неправильного использования оборудования, производитель ответственности не несет.
- Монтажная и эксплуатационная документация должна быть доступна обслуживающему персоналу и сервисной организации. Рекомендуется разместить ее вблизи вентиляционной установки.
- При обращении, электрическом подключении, пуске в эксплуатацию, а также ремонте и сервисном обслуживании оборудования, необходимо руководствоваться действующими правилами безопасности, нормами и общепринятыми техническими правилами.
- Замена и ремонт отдельных компонентов установки CrossStar, которые могли бы повлиять на безопасность и правильную работу оборудования, строго запрещены.
- Перед использованием необходимо тщательно ознакомиться и строго соблюдать указания и рекомендации, предоставленные в следующих разделах.



Примечание!

В конструкцию установки могут быть внесены изменения, не ухудшающие его потребительских свойств и не учтенные в данном руководстве.

Применение

Приточно-вытяжные установки CrossStar применяются для создания комфортного климата и вентиляции общественных жилых, а также промышленных зданий с расходом воздуха до 14000 м³/ч. CrossStar предназначены для подачи воздуха без твердых, волокнистых, клеящихся, агрессивных или взрывоопасных примесей. Воздух не должен содержать веществ, способствующих коррозии или разложению цинка, стали или алюминия. Диапазон рабочих температур в стандартном исполнении от -45°C до +40°C.

Конструкция установки

Конструкция установок CrossStar модульная, панельная. Используется бескаркасное соединение панелей типа «лабиринт». Панели и перегородки между собой соединены при помощи винтовых соединений. В целях обслуживания или контроля оборудования (замена фильтров, очистка вентиляторов), секции оснащены дверьми с поворотными ручками. Все панели типа «сэндвич» толщиной 50 мм имеют корпус из оцинкованной стали с полимерным покрытием с качественной антикоррозионной обработкой. Изоляция панелей из негорючей минеральной ваты толщиной 50 мм с объемной массой 110 кг/м³. Места соприкосновения панелей оснащены самоклеящимся резиновым уплотнителем. Щели уплотнены герметиком. Установка состоит из секций, состоящих из корпуса и встроенного оборудования.

Комплект поставки

К каждой установке CrossStar прилагается:

- Данное руководство
- Паспорт
- Монтажный комплект.

Упаковка

Установка CrossStar стандартно упаковывается в РЕ пленку, углы и ручки установки защищены пенопластовой упаковкой. Для подъема с помощью крана можно использовать отверстия в опорной раме.

Транспортировка

Установка CrossStar состоит из отдельных секций и может транспортироваться в разобранном виде. Способы транспортировки (см. рис. 1). Поставляется без дополнительных средств, оснащена рамой и может устанавливаться на палету.

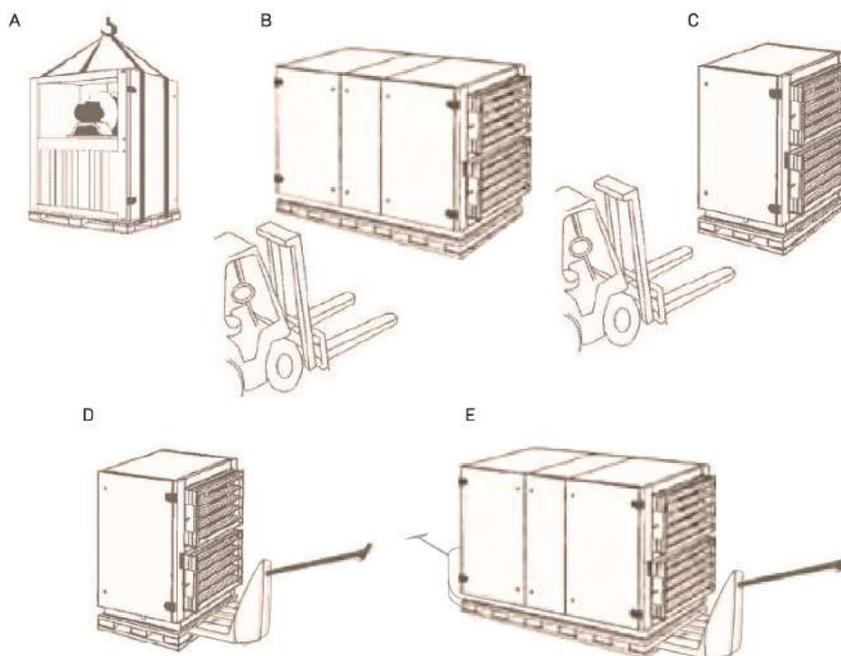


Рисунок 1 – Способы транспортировки

- A) Транспортировка одной секции устройства краном
- B) Транспортировка устройства с автопогрузчиком
- C) Транспортировка одной секции устройства с автопогрузчиком
- D) Транспортировка одной секции технологическими тележками
- E) Транспортировка устройства технологическими тележками.

При транспортировке оборудования нужно соблюдать требования, изложенные в паспорте вентиляционной установки.

Складирование

Установка CrossStar должна складироваться в крытых помещениях, в которых:

- Макс. относительная влажность не превышает 85%;
- Не происходит конденсация влаги;
- Температура колеблется от 20 °С до +40°С;
- В установку не должны проникать пыль, газы и пары едких химических веществ, способствующих коррозии конструкции и внутреннего оборудования;
- Установка может складироваться только в том положении, в котором будет эксплуатироваться.

Исполнение

В установке есть возможность программно выбирать расположение приточного и вытяжного каналом (см. меню дополнительно).

А именно:

1. Верхний приток – нижняя вытяжка
2. Нижний приток – верхняя вытяжка.

Монтаж

Установка состоит из трёх отдельных секций, которые монтируются между собой согласно рисунку 3. Каждая секция имеет монтажную раму, по периметру которой размещены стяжные уголки, через отверстия в которых со стороны вентиляторной секции протягивается болт, а со стороны секции рекуператора вкладываются шайба с гайкой и затягиваются (рис. 2).



Рисунок 2 – Соединение секций установки

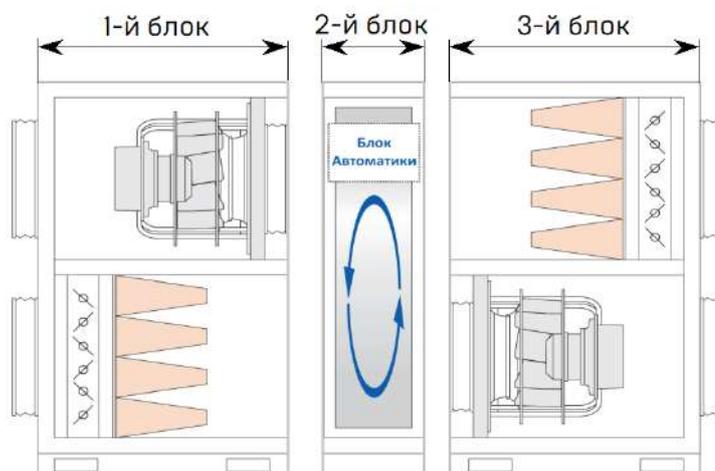


Рисунок 3 – Секция установки

Подсоединение воздуховодов

Подсоединение воздуховодов к установке осуществляется фланцевым соединением, которое закрепляется оцинкованными болтами и гайками, через гибкую вставку, препятствующую переносу вибраций и выравнивающей соосность канала с установкой (рис. 4). Соединение выполняется таким образом, чтобы канал не загружал и не деформировал панель установки на выходе. Все соединения и части не должны препятствовать открыванию дверей и обслуживанию. (Присоединительные размеры указаны в таблице 1).



Рисунок 4 – Подсоединение воздуховодов

Таблица 1
Технические характеристики приточно-вытяжной установки

Типоразмер	Расход воздуха	Габаритные размеры установки	Рама	Присоединительные размеры
		Выс. × Шир. × Дл., мм	Выс., мм	Выс. × Шир., мм
CrossStar – 1	1000-2500	1030×1085×1875	150	930×400
CrossStar – 2	1000-4500	1130×1185×1875	150	1030×450
CrossStar – 3	3000-8000	1440×1445×2285	150	1340×580
CrossStar – 4	5000-14000	1920×1975×2285	150	1820×845

Пусконаладка

Установка CrossStar не требует пусконаладочных работ перед началом эксплуатации. Достаточно подключить ее к электросети (см. электроподключение). Автоматика и все элементы установлены и готовы к работе в заводском режиме. Пользователю доступна возможность изменения режима работы установки, с выводом на дисплей текущих параметров. Также установка CrossStar может быть дополнена элементами канальной вентиляции с возможностью управления ими через контроллер. Для этого нужно заказать дополнительные элементы и их настройку у производителя.

Электромонтаж

Электромонтаж заключается в подсоединении токоведущего кабеля к рубильнику установки (секция рекуператора эл. щит), который подбирается исходя из потребляемой установкой мощности и тока. Токоведущий кабель заводится в установку через отверстие в раме. Рекомендуется, для дополнительной защиты, перед установкой смонтировать автоматический выключатель. Из каждой секции выведен электрический разъем, который нужно соединить с разъемом соседней секции.

Расположение

Место расположения установки должно быть горизонтальным и иметь гладкую поверхность, что важно для осуществления монтажа и правильной работы оборудования. Установка не требует специальной анкеровки.

Обеспечение сервисных доступов

При размещении установки необходимо обеспечить достаточное пространство для сервисного обслуживания 0.8 ширины установки от стены.

Запуск

Включение установки

Общее описание

Управление режимами работы установки производится с панели контроллера.

Порядок действий перед запуском

1. Убедитесь в отсутствии посторонних предметов в установке, воздуховодах, функциональных частях.
2. Убедитесь, что роторный утилизатор легко проворачивается.
3. Включите автоматические выключатели (секция роторного рекуператора, эл. щит).
4. Поверните главный выключатель в положение On (I).

Работа

После подачи питания на щит управления, установка переходит в дежурный режим («Останов»). На дисплее отображается информация основного экрана, то есть, показания датчиков. Датчики температуры должны показывать ту величину, которая соответствует действительным температурам улицы и помещения. Датчики расхода должны показывать малое значение, но не 0. При выполнении условий можно начинать запуск установки.

Последовательность запуска

Включение в рабочий режим «Работа» производится нажатием кнопки F2. После этого начинается процедура запуска установки, которая в общем случае включает следующие этапы:

1. Ожидание возможности запуска. В это время на экране отображается надпись «Ожидание»;
2. Прогрев, а затем открытие входного воздушного клапана (если прогрев кромок и осей жалюзи предусмотрен конструкцией и программой контроллера). В это время на экране отображается надпись «Жалюзи».

В результате вентиляционная установка запускается в режим «Работа» согласно заводским установкам*.

**Изменение заводских настроек приведено в следующих разделах.*

Последовательность остановки

Чтобы остановить вентиляционную установку, необходимо нажать на кнопку Stop или F2. При этом система перейдет в дежурный режим, выполнив следующие действия (в зависимости от параметров установки):

1. Отключение устройств;
2. Продувка электрокалорифера (если он дополнительно заказан и подключен к контроллеру);
3. Остановка вентиляторов.



Повторный запуск после остановки возможен не ранее чем через 30 секунд (режим «Ожидание»).

Режимы управления установкой

Общее описание

Контроллер оснащен коммуникационными интерфейсами, через которые он может быть связан с другими контроллерами, сетевыми устройствами или системой диспетчеризации. Через эти интерфейсы предусмотрена возможность удаленного управления установкой, например, из центральной диспетчерской или пульта дистанционного управления.

Работа

Для включения или отключения дистанционного управления измените значение пункта «Режим управления» меню «Параметры».

Возможны следующие варианты:

1. «Дист» - дистанционный, т.е. управление осуществляется из системы диспетчеризации (сухой контакт);
2. «Мест» - местный, т.е. управление осуществляется со щита управления (кнопка F2 или Stop). В режиме местного управления дистанционные команды запуска и остановка вентустановки игнорируются.

Блокировка установки

Заблокировать дистанционный запуск можно нажатием клавиши F2.

Перевод на дистанционное управление

Существует следующие способы включения дистанционного управления:

1. В случае местного управления кнопкой «F2»/ «Stop» на контроллере: при включении дистанционного управления вентустановка остаётся в режиме «Останов» и ждёт команды запуска от системы диспетчеризации;
2. Если дистанционное управление включается в режиме «Работа», то вентустановка продолжает работать и ждёт команды останова от системы диспетчеризации.

Пользовательские параметры

ВАЖНО! При значительных изменениях установок температуры, нужно остановить агрегат, затем производить изменения.

Меню «Параметры»

Меню содержит выбор основных режимов работы. Используя это, меню можно установить требуемый режим работы и желаемые параметры, которые должна создавать установка.

Режимы регулировки температуры

Выбор требуемого основного режима работы установки.

Всего используется три режима поддержания температуры:

ПВ

Приточный воздух:

Означает поддержание постоянной температуры приточного воздуха без учета температуры помещения. Применяется в случаях, когда тепловая нагрузка помещения постоянна и известна. Для работы по режиму ПВ нужно:

1. Активировать режим ПВ;
2. Задать температуру ПВ.

ОВ

Отработанный воздух (температуры в помещении):

Это - желаемая температура в воздуховоде отработанного воздуха (помещении). Режим поддерживает отработанную температуру воздуха, то есть температуру помещения, реализован по принципу каскадного регулирования (см. уровень настройки). Режим применяется, когда в помещении непостоянная тепловая нагрузка (работают обогреватели, открываются форточки, работают приборы с не периодичным тепловыделением и т.д.).

На уровне пользователя для реализации этого режима нужно:

- активизировать режим;
- задать температуру ОВ.

Температура для режимов ПВ и ОВ задается:

Меню параметры → «Уставка темп. ПВ/ОВ».

«Уставка темп. ПВ/ОВ» - задание требуемой температуры для режимов ПВ (в канале) и ОВ (в помещении). Диапазон от 10 до 40 градусов.

ОРП

Отработанный воздух регулирует приточный:

То есть желаемая температура воздуха, которая будет подаваться в помещение, автоматически регулируется отработанным воздухом и состоит из суммы температуры отработанного воздуха и температурной дельты (параметр «Дельта ОРП температур.» меню «Дополнительно»).

Для работы по режиму ОРП нужно:

1. Активировать работу по режиму ОРП;
2. Задать температурную дельту (по умолчанию установлено 2 - это оптимальное значение, что дает максимальное энергосбережение при эксплуатации системы).

ОРП-регулирование удобно использовать в помещениях с теплоизбытками от машин, освещения или людей, потому что установка предназначена для подачи воздуха пониженной температуры.

Остальные установки для реализации вышеизложенных режимов приведены в разделе настройки наладчика.

Расход/давление

Приведенные ниже параметры позволяют установить значение расхода и давления, создаваемого установкой в приточном и вытяжном каналах.

«Уст. расх. /давл. прит.» - уставка расхода или давления для приточного вентилятора. Диапазон от 0 до 9999. Расход задается в тысячах куб. м. в час.

«Уст. расх /давл. выт.» - уставка расхода или давления для вытяжного вентилятора. Диапазон от 0 до 9999. Расход задается в тысячах куб. м. в час.

Время года

Данное меню позволяет выбрать режим, в котором работает установка зима или лето исходя из температуры на улице.

«Время года» - ручное задание летнего и зимнего режимов:

«Зима» - вентустановка работает в зимнем режиме;

«Лето» - вентустановка работает в летнем режиме;

«Авто» - автоматический выбор по датчику наружной температуры пороговые значения задаются в меню дополнительно.

Меню «Режимы работы»

В этом меню задаются вспомогательные режимы работы.

Экономичный режим

Общее описание

Экономичный режим используется, если приоритетом является поддержание температуры в помещении, а требования к количеству подаваемого воздуха не строго установлены.

«Экономичный режим» - разрешает уменьшение частоты вращения вентиляторов, если рекуператор и нагреватель вышли на максимальную производительность и температура в канале опустилась ниже критической. При этом разность процента вращения вытяжного и приточного вентиляторов не может быть больше, чем величина максимального дисбаланса. Критическая температура в канале и максимальный дисбаланс задаются в параметре «Устав. экон/Макс. дисб» меню «Дополнительно». Также включается режим понижения оборотов вентиляторов на заданную дельту (параметр «Макс. % пониж. оборот.» из меню «Дополнительно») при снижении температуры наружного воздуха ниже минимально допустимой (параметр «Наружн. темп. понижен.» из меню «Дополнительно»). При повышении наружной температуры выше минимальной плюс дельта перехода (значение по умолчанию 3°C) осуществляется повышение максимальных оборотов до начально заданных.

Ночное проветривание летом

Общее описание

Прохладный наружный воздух ночью может использоваться для охлаждения помещения, снижая тем самым потребность в холоде в первые рабочие часы дня. «Ночное проветр. летом» - разрешает режим ночного летнего проветривания. Условия включения режима задаются в меню «Дополнительно». В этом режиме работают вентиляторы, во время их работы отображается надпись «ночн. пров.». Остановить работу можно кнопкой STOP, при этом повторный запуск возможен при отключении и повторном включении параметра «Ночное проветр. летом». Режим выключается автоматически, когда не выполняются условия для ночного проветривания. Повторный запуск режима возможен не менее чем через 600 сек (можно изменить через «Код конфигурации А» меню «Дополнительно»). При сбое питания перезапуск поддерживается только в момент включения режима («Время вкл. проветр.» меню «Дополнительно»). «Выбор расход/давлен.» - выбор режима работы вентиляторов: по расходу (Расх) или давлению (Давл). При переключении на режим работы по давлению выдается сообщение «См. инструкцию экспл.».

Для изменения режима работы нужно поменять подключение датчиков давления, в приточном и вытяжном канале.

По умолчанию установлен режим по расходу (Расх). К датчикам давления переостатам к соответствующим вводам подсоединены трубки с обозначениями Q-, Q+.

Для изменения на режим по давлению (Давл) нужно:

1. Отсоединить присоединительные трубки Q-, Q+;
2. На отрицательный вход переостатов подсоединить трубку с маркировкой P-.

«Нагреватель» - разрешает использование нагревателя. Если нагреватель выключен, то авария от термостата не активна.

«Охладитель» - разрешает использование охладителя.

Коррекция времени

Общее описание

В контроллере установлены часы реального времени, которые необходимы для работы журнала событий и расписания.



Для работы часов в контроллере необходимо наличие батареи питания.

Работа

Для выставления даты и времени в меню контроллера предусмотрен пункт «Коррекция времени». Текущая позиция ввода отображается курсором - мигающими символами «_ _».

Перемещение курсора – клавишами ◀ и ▶.

Для увеличения значения нажмите кнопку ▲, для уменьшения ▼.

По окончании настройки времени выйдите из меню нажатием клавиши ESC.

Расписание

«Работа по расписанию» - включение/выключение работы по расписанию: «выкл» - работа по расписанию отключена; «вкл» - работа по расписанию включена. Расписание позволяет установить программу на неделю, по четыре события за сутки. В каждом событии можно задать изменение уставки температуры и запустить или остановить вентустановку.

Работа

Включить работу по расписанию можно через соответствующий пункт в меню «Параметры», либо нажав кнопку F6 на клавиатуре контроллера. Режим работы по расписанию отражается в статусной строке главного экрана. О том, что включена работа по расписанию, сигнализирует надпись «Тайм». Для начала редактирования программы, необходимо войти в меню «Расписание».

Описание экрана редактирования расписания приведено в таблице.

Позиция	Описание
{1}	Номер события в текущих сутках
Понедельник	День недели
чч/мм	Под этой надписью вводится время точки в формате «часы:минуты»
°C	Под этой надписью вводится значение уставки температуры воздуха
статус	Под этой надписью вводится состояние установки (Пуск/Стоп)

Позиции экрана редактирования расписания



Для того чтобы установка не выключалась при прохождении нескольких событий, в статусе каждого события, где не нужен останов вентустановки, нужно указать «Пуск».

Управление в режиме редактирования осуществляется следующим образом:

Для того чтобы установка не выключалась при прохождении нескольких событий, в статусе каждого события, где не нужен останов вентустановки, нужно указать «Пуск».

Для перехода между заданием времени и действием используются клавиши ◀ и ▶.

Текущая позиция при этом обозначается курсором «< или >».

Переход к следующему событию происходит после нажатия кнопки ▶ в крайней правой позиции курсора. Переход между событиями линейный, т.е. после первого события понедельника следуют второе и третье события понедельника. Затем переход осуществляется на первое событие вторника и так далее до третьего события воскресения.

Для быстрого перемещения между днями недели в расписании используются клавиши ▲ или ▼.

Изменение значений происходит при нажатии клавиши ENTER.

Особенности

Остановка вентустановки при включенной работе по расписанию переводит вентустановку в состояние «Блокировка» и работа расписания блокируется. Расписание выполняется интервалами. Это означает, что при включении расписания в 9:00 в понедельник, будет вычислен текущий интервал между событиями (например, с 23:00 воскресения до 13:00 понедельника) и вентустановка начнёт работать по последнему событию воскресения. В случае нехватки памяти под расписание, контроллер оповещает об этом выводом специального сообщения. Расписание

становится недоступным в том случае, если модуль памяти не установлен в контроллер. Расписание снова станет доступно, как только в контроллер будет установлен модуль памяти. «Режим управления» - переключение режима управления вентустановкой: «Дист» - дистанционный, т.е. управление осуществляется из системы диспетчеризации; «Мест» - местный, т.е. управление, осуществляется со щита управления.

Журнал событий

Общее описание

Журнал событий предназначен для фиксации событий, происходящих в вентустановке. Информация о происходящих событиях хранится в энергонезависимой памяти и не удаляется при отключении питания контроллера. Журнал имеет глубину 200 записей.

Работа

Журнал можно открыть, войдя в главное меню и выбрав пункт 3 «Журнал». На экран будет выведена информация о последнем произошедшем событии. Информация о произошедшем событии изложена в двух нижних строках.

Переход по списку событий осуществляется кнопками ▲ и ▼.

Аварии

В случае нехватки памяти под журнал, контроллер оповещает об это выводом специального сообщения. Журнал становится недоступным в том случае, если планировалось использование модуля памяти, но на самом деле модуль памяти не установлен. Журнал снова станет доступен, как только в контроллер будет установлен модуль памяти.

Сигнал «Пожар»

Общие сведения

Система вентиляции обычно тесно взаимодействует с системой пожарной сигнализации и пожаротушения. При срабатывании пожарной сигнализации приток свежего воздуха в помещение должен прекращаться, поэтому вентиляционная установка должна останавливаться.

Работа

Получение сигнала от внешней системы пожарной сигнализации происходит через один из дискретных входов контроллера или сухого контакта на реле отключающего систему.

Аварии

При поступлении сигнала «Пожар» автоматика завершает работу вентиляционной установки, переводя ее в дежурный режим. При этом останов происходит сразу, без продувки электрокалорифера и других процедур остановки. Данную аварию можно снять удержанием кнопки ESC в течение 5 сек (если аварийный сигнал снят), после чего вентустановка будет разблокирована.

Уровень наладки

Меню «Дополнительно»

Меню содержит дополнительные настройки.

Внимание!!! Используются так называемые «сдвоенные» параметры, т.е. последние две цифры (если считать слева направо) относятся ко второму параметру, а остальные цифры (которые идут первыми) - к первому. Всего «сдвоенный» параметр может содержать до 4-х цифр. Нули, которые идут первыми в параметре, не отображаются (например, параметр 0520 отображается как 520).

«Мах темп-ра притока» - максимальная температура воздуха в канале, выше которой система будет остановлена по аварии «Высокая т-ра притока» (диапазон от 20 до 90, значение по умолчанию 60 °C). Время задержки на аварию по максимальной температуре по умолчанию 10 сек (можно изменить через «Код конфигурации А»).

«**Min темп-ра притока**» - минимальная температура воздуха в канале, ниже которой система будет остановлена по аварии «Низкая т-ра притока» (диапазон от -40 до 40, значение по умолчанию 10 °C). Время задержки на аварию по минимальной температуре по умолчанию 600 сек (можно изменить через «Код конфигурации А»). Авария может возникнуть только при работе системы и в режиме года «Зима».

«**Тип нагревателя**» - выбор типа нагревателя: электрический (Элек) или водяной (Вода).

«**Ступеней элект. калор**» - количество ступеней электрокалорифера: одна ступень (1ст) или две ступени (2ст).

«**Тип охладителя**» - задает тип охладителя: плавный (Плав) или дискретный (Диск).

«**Гистерезис диск. охл.**» - сдвоенный параметр, задает проценты включения и выключения для дискретного охладителя. Например, значение 40/10 означает, что ККБ включится при значении регулятора больше 40% и выключится при значении менее 10%.

«**Интервал диск. охл.**» - минимальный интервал между включениями для дискретного охладителя, от 0 до 600 секунд.

«**Наружн. темп. понижен.**» - минимально допустимая температура наружного воздуха, ниже которой осуществляется понижение оборотов вентиляторов на заданную дельту при включенном параметре. При повышении наружной температуры выше минимальной плюс дельта перехода (значение по умолчанию 3°C, можно изменить через «Код конфигурации А») осуществляется повышение максимальных оборотов до начально заданных.

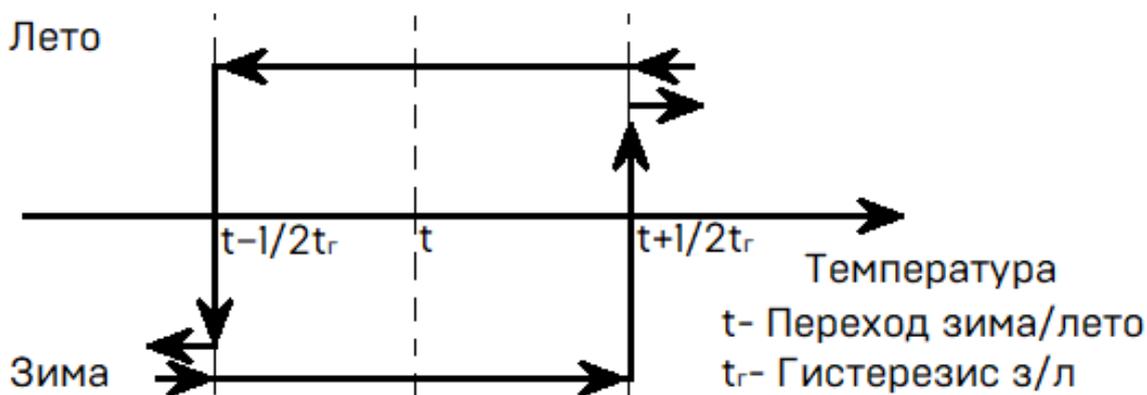
«**Макс. % пониж. оборот.**» - дельта понижения максимального процента оборотов вентиляторов (см. пункт «Регулир. част. наружн.» из меню «Параметры»).

«**Переход зима/лето**» - температура переключения летнего и зимнего режимов (диапазон от -60 до 60 градусов, значение по умолчанию 12 °C). Переключение осуществляется с учётом гистерезиса 6 °C (можно изменить через «Код конфигурации А»).

Автоматический переход по температуре наружного воздуха осуществляется, если в пункте «Время года» меню «Параметры» выбран вариант «Авто».

Границы переключения рассчитываются как:

«**Переход зима/лето**» ± ½ «**Гистерезис з/л**». Переключение из зимнего режима в летний произойдёт по верхней границе, переключение из летнего в зимний - по нижней.



Гистерезис перехода «зима»-«лето»

Пример: Задана температура перехода 5°C и гистерезис 6°C. Это значит, что переключение из зимнего режима в летний произойдёт при температуре наружного воздуха, равной 8°C ($5 + (6/2)$), а переход из летнего режима в зимний при температуре наружного воздуха, равной 2°C ($5 - (6/2)$).

«**Max/Min время рекуп.**» - сдвоенный параметр, задает максимальное (первый параметр, диапазон от 0 до 60) и минимальное (второй параметр, диапазон от 0 до 60) время обработки аварии обмерзания рекуператора в десятках секунд. На время обработки этой аварии приточный вентилятор выключается. Если за максимальное время рекуператор не отогрелся (пресостатов не вернулся в безаварийное положение), то система будет остановлена. Если максимальное время задать равным нулю, то система не будет остановлена по этой аварии, приток будет отключен. Например, при значении 30/6 максимальное время обработки 300 сек ($30 \cdot 10$), а минимальное 60 сек ($6 \cdot 10$). Значение по умолчанию 12.

«Авар. % рекуператора» - процент вращения рекуператора при его обмерзании. Значение по умолчанию 20.

«Время вкл. проветр.» - время включение режима ночного летнего проветривания в формате ЧЧММ. Т.е., если задано 530, то режим включается в 5ч. 30 мин. Для запуска режима необходимо, чтобы часы «перешли» через эту точку, т. е. если перевести часы на время, большее чем заданное в точке, то режим не включится (в примере, это 5ч 31 мин. или больше).

«Время выкл. проветр.» - время выключение режима ночного летнего проветривания в формате ЧЧММ. Т.е., если задано 840, то режим выключается в 8ч. 40 мин. Для останова режима необходимо, чтобы часы «перешли» через эту точку, т. е. если перевести часы на время, большее чем заданное в точке, то режим не выключится (в примере, это 8ч 41 мин. или больше).

«Дельта/% обор. вентил.» - сдвоенный параметр, задает дельту (разность) между комнатной и наружной температурой в десятых долях градусов (первый параметр). Например, значение 17 означает 1.7°C. Второй параметр задает процент вращения вентиляторов в режиме free cooling.

«Код управления» - значение по умолчанию 0. Изменять можно только после консультации с разработчиками.

«Время запуска/Мин. %» - сдвоенный параметр, время запуска для водяного калорифера (первый параметр, диапазон от 0 до 60, в десятках секунд) и минимальный процент открытия крана калорифера в рабочем режиме (второй параметр, диапазон от 0 до 99). В течении времени запуска закрытие крана калорифера ограничивается значением, которое уменьшается со 100% до минимального процента.

«Кэф. $k \cdot r^{0.5}$ расход» - коэффициент, который задает соотношение между показанием датчика давления и расходам.

$$V = K_v \cdot (D)^{0.5},$$

где V - расход; D - показания датчика давления, от 0 до 100; K_v - коэффициент.

«Кэф. по давлению» - коэффициент, который задает соотношение между показанием датчика давления и давлением.

$$P = K_r \cdot D,$$

где P - давление; D - показания датчика давления, от 0 до 100; K_r - коэффициент.

«Расположение притока» - меняет местами расположение приточного и вытяжного каналов в установке. При значении «Верх» приточный канал расположен сверху (вытяжной снизу), а при значении «Нижн» - снизу (вытяжной сверху). Значение по умолчанию «Верх».

«При сбое питания» - поведение вентустановки при включении питания. «Стоп»/ «Авто». «Стоп» - при включении питания шкафа вентустановка останется в дежурном режиме («Останов»). «Авто» - при включении питания шкафа вентустановка перейдет в тот режим работы, который был на момент выключения питания.

«Разрешить ОВ лето» - разрешает включение режима «ОВ» только в летнее время года (также параметр «Режим работы» должен быть установлен в «ОВ»). Если параметр «Разрешить ОВ лето» в положении «Выкл», то летом система работает в режиме «ПВ».

«Разрешить ОП зима» - разрешает включение режима «ОВ» только в зимнее время года (также параметр «Режим работы» должен быть установлен в «ОВ»). Если параметр «Разрешить ОВ зима» в положении «Выкл», то зимой система работает в режиме «ПВ».

«Дельта ОРП температ.» - задает дельту уставки для режима «ОРП». Уставка температуры будет равна сумме температуры в помещении и дельты. Например, температура в помещении равна 22°C, дельта -2°C, тогда уставка температуры = 22 + (-2) = 20°C. Для активации режима «ОРП» параметр «Режим работы» должен быть установлен в «ОРП».

«Устав. экон/Макс. дисб» - сдвоенный параметр, задает критическую уставку температуры (первый параметр, диапазон от 0 до 40°C) и максимальный дисбаланс (второй параметр, диапазон от 0 до 99%). Критическая уставка - задает температуру в канале, ниже которой разрешается уменьшение частоты вращения вентиляторов (если при этом нагреватель вышел не максимальную производительность). Максимальный дисбаланс - максимальная разность процента вращения вытяжного и приточного вентиляторов, с учетом минимальных и максимальных процентов вращения вентиляторов, заданных в пункте «Вентилятор(ы)» меню «Настройки». Для активации этого режима параметр «ЭКОНОМИЧНЫЙ режим» должен быть включен (меню «Параметры»). Например, значение параметра 1420 означает критическую уставку = 14°C и максимальный дисбаланс = 20%. **«P(Экон)/I(Экон)*10»** - сдвоенный параметр, задает параметры ПИ-регулятора для управления приточным вентилятором в экономном режиме.

Первый параметр - П коэффициент, диапазон от 0 до 99; второй параметр - И коэффициент, умноженный на 10, диапазон от 0 до 99. Например, значение параметра 103 означает П коэффициент = 1, И коэффициент = $3 \cdot 10 = 30$.

Итоговый код тех значений, которые активны, необходимо суммировать. Параметр считается активным, если в таблице в столбце «Активен» установлено значение «1» напротив соответствующего параметра. Если значение «0», то параметр не активен. Если итоговый код равен нулю, то задействуются параметры по умолчанию (они выделены курсивом). Например, если необходимо задействовать: задержку на аварию «Высокая т-ра притока» = 1 сек; задержку возврата из экономичного режима в обычный = 300 сек; гистерезис з/л = 4°C то итоговый код будет: $(2 \cdot 1) + (64 \cdot 1 + 128 \cdot 1) + (256 \cdot 1) = 450$. Остальные параметры будут по умолчанию.

«Код конфигурации В» - значение по умолчанию 0. Изменять можно только после консультации с разработчиками.

Итоговый код тех значений, которые активны, необходимо суммировать. Параметр считается активным, если в таблице в столбце «Активен» установлено значение «1» напротив соответствующего параметра. Если значение «0», то параметр не активен. Если итоговый код равен нулю, то задействуются параметры по умолчанию (они выделены курсивом). Например, если необходимо задействовать: задержку на аварию «Высокая т-ра притока» = 1 сек; задержку возврата из экономичного режима в обычный = 300 сек; гистерезис з/л = 4°C то итоговый код будет: $(2 \cdot 1) + (64 \cdot 1 + 128 \cdot 1) + (256 \cdot 1) = 450$. Остальные параметры будут по умолчанию.

«Код конфигурации В» - значение по умолчанию 0. Изменять можно только после консультации с разработчиками.

Код конфигурации А

«Код конфигурации А» - позволяет изменить некоторые системные параметры согласно таблице.

Код	Активен	Название
1 2	0 0	Задержка на аварию «Высокая т-ра притока» = 10 сек
1 2	1 0	Задержка на аварию «Высокая т-ра притока» = 5 сек
1 2	0 1	Задержка на аварию «Высокая т-ра притока» = 1 сек
1 2	1 1	Задержка на аварию «Высокая т-ра притока» = 0 сек
4 8	0 0	Задержка на аварию «Низкая т-ра притока» = 600 сек
4 8	1 0	Задержка на аварию «Низкая т-ра притока» = 300 сек
4 8	0 1	Задержка на аварию «Низкая т-ра притока» = 60 сек
4 8	1 1	Задержка на аварию «Низкая т-ра притока» = 10 сек
16 32	0 0	Гистерезис возврата вентиляторов в заданный режим по наружной температуре = 3°C
16 32	1 0	Гистерезис возврата вентиляторов в заданный режим по наружной температуре = 1°C
16 32	0 1	Гистерезис возврата вентиляторов в заданный режим по наружной температуре = 2°C
16 32	1 1	Гистерезис возврата вентиляторов в заданный режим по наружной температуре = 5°C
64 128	0 0	Задержка возврата из экономичного режима в обычный = 600 сек
64 128	1 0	Задержка возврата из экономичного режима в обычный = 500 сек
64 128	0 1	Задержка возврата из экономичного режима в обычный = 400 сек
64 128	1 1	Задержка возврата из экономичного режима в обычный = 300 сек
256 512	0 0	Гистерезис з/л = 6°C
256 512	1 0	Гистерезис з/л = 4°C
256 512	0 1	Гистерезис з/л = 2°C
256 512	1 1	Гистерезис з/л = 1°C
1024	0	Время реакции на размыкание контакта подтверждения работы ПЧ рекуператора = 30 сек
1024	1	Время реакции на размыкание контакта подтверждения работы ПЧ рекуператора = 60 сек
4096	0	Время повторного включения режима ночного проветривания не менее чем через = 600 сек
4096	1	Время повторного включения режима ночного проветривания не менее чем через = 60 сек

Управление параметрами основных элементов

Компенсация уставки (для режима ОВ)

Общее описание

Управление нагревом и охлаждением вентиляционной установки осуществляется по датчику температуры в канале. Такой метод регулирования принципиально не позволяет воздуху в помещении достичь температуры установки и не учитывает особенности помещения, например, посторонние тепловыделения от радиаторов отопления или теплопотери от открытых форточек в окнах. Для обеспечения регулирования температуры воздуха в помещении используется каскадное регулирование, называемое «компенсация уставки».

Функция компенсации уставки воздуха в канале обеспечивает:

- Вычисление поправки уставки температуры воздуха в приточном канале в зависимости от динамики изменения температуры воздуха в помещении
- Запоминание компенсации при переходе в дежурный режим или отключении питания для ускорения регулирования при последующих запусках вентустановки
- Ограничение величины вычисляемой поправки, не позволяющее подавать в помещение слишком холодный или слишком тёплый воздух.

Работа

Компенсация уставки состоит из двух частей: пропорциональной и интегральной. Пропорциональная составляющая компенсации уставки вычисляется по формуле:

$$\text{Компенсация пропорциональная} = \text{Диапазон } P \cdot (\text{Уставка } t) \cdot t \text{ помещения}$$

При приближении температуры в помещении к уставке пропорциональная часть компенсации стремится к нулю, а значит, также не может обеспечить достижение воздухом в помещении температуры уставки. Чтобы ввести некоторую постоянную поправку к уставке температуры в вентиляционном канале, применяется интегральная часть компенсации уставки.

Интегральная составляющая компенсации вычисляется отдельно от пропорциональной. Суть ее заключается в том, что раз в некоторый период времени к значению уставки температуры в канале прибавляется величина, являющаяся результатом слежения за динамикой изменения температуры воздуха в помещении. Таким образом, температура в канале завышается или занижается, тем самым доводя воздух в помещении до необходимой температуры. Интегральная составляющая может привести к нестабильной работе вентустановки, поэтому к ее настройке надо подойти предельно внимательно. Время, через которое пересчитывается интегральная часть компенсации, зависит от кратности воздухообмена в помещении. Величина интегральной составляющей компенсации не превышает значения «Диапазон I», а сумма пропорциональной и интегральной составляющих ограничена максимальной и минимальной температурой канала в данное время года. Верхний и нижний пределы температуры в канале в каждое время года задаются из меню параметрами $\max t(\text{зима})$, $\min t(\text{зима})$, $\max t(\text{лето})$, $\min t(\text{лето})$.



Если в составе вентустановки есть водяной калорифер, то минимальная температура канала должна быть выше его уставки «Т притока, авар.», чтобы не допустить срабатывания защиты от заморозки.

Накопленная интегральная составляющая отображается в меню в пункте «Смещение, °С». Если это необходимо, пользователь может сбросить ее нажатием **ENTER**. При выключении питания контроллера накопленное смещение сохраняется. Пользователь может выбрать, будет ли компенсация уставки и режим «ОВ» задействована зимой или летом (см. меню «Дополнительно»).

Настройки

Настройки компенсации уставки (для режима ОВ), доступные из меню, сведены в таблицу.

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Диапазон P	°C	Изменение величины пропорциональной части компенсации при изменении разности «Туставки – Тпомещения» на 1°C	1	0.5...15
Диапазон I	°C	Максимальная величина интегральной части компенсации	3	1...15
Кратн. обмена	1/ч	Кратность воздухообмена в помещении. Если задан ноль, то расчёт интегральной части компенсации отключен	3	0.01...60
Min t(лето)	°C	Минимально возможное задание регулятору температуры канала летом. Задание = уставка температуры + значение компенсации	10	100...100
Max t(лето)	°C	Максимально возможное задание регулятору температуры канала летом	30	100...100
Min t(зима)	°C	Минимально возможное задание регулятору температуры канала зимой	15	100...100
Max t(зима)	°C	Максимально возможное задание регулятору температуры канала зимой	30	100...100
Смещение	°C	Просмотр и сброс интегральной части компенсации	0	

Фильтр воздушный

Общее описание

Воздушный фильтр служит для очистки приточного (и вытяжного, если используется рекуперация) воздуха от пыли. При загрязнении фильтра его сопротивление потоку воздуха вырастает настолько, что срабатывает дифференциальное реле давления, контролирующее работу фильтра. Контроллер оповещает пользователя о необходимости замены фильтрующего элемента.

Аварии

В журнал заносится запись «Фильтр притока» («Фильтр вытяжки»). Если в состав вентустановки входит электрокалорифер, ее работа прекращается, так как загрязненный фильтр препятствует съему тепла, что может привести к входу из строя нагревателей. В журнал записывается авария «Останов. фильтр загр.». Вентустановка продолжает работу в штатном режиме, если используется водяной теплообменник, при этом на экран контроллера постоянно выводится сообщение о загрязнении фильтра. Если производится также контроль засорения фильтра вытяжки, то сообщение о засорении фильтра притока будет иметь больший приоритет и выводиться поверх сообщения о засорении вытяжного фильтра.

Приточный (вытяжной) вентилятор с регулируемыми оборотами

Общее описание

Вентиляторы обеспечивают подачу свежего воздуха с улицы в помещение и выброс отработанного воздуха за пределы помещения. Плавную регулировку оборотов вентилятора обеспечивают ЕС-двигатели.

Работа

Вентиляторы притока (вытяжки) запускаются при переходе установки в режим «Работа» и останавливаются в режиме «Останов» и «Блокировка». Аналоговым выходами контроллер задаёт частоту вращения вентиляторов.



При запуске установки вентилятор может запускаться одновременно с открытием жалюзи приточного канала (воздушного клапана) или после открытия (см. раздел «Жалюзи»).

В меню «Настройки» используются так называемые «сдвоенные» параметры, т.е. последние две цифры (если считать слева направо) относятся ко второму параметру, а остальные цифры (которые идут первыми) - к первому. Всего «сдвоенный» параметр может содержать до 4-х цифр. В названии «сдвоенного» параметра присутствует символ «/».

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(вентилятора)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора приточного вентилятора	1	1...9999
I(вентилятора)	сек	Пропорциональный коэффициент регулятора вытяжного вентилятора	30	10...9999
время реакции	сек	Время, за которое должен сработать датчик перепада давления (дифференциальный датчик давления, диф-манометр), показывающий факт работы вентилятора. Если время истекло, а датчик не сработал, генерируется авария	20	0...1600
min/max прт. %	%	Минимальный и максимальный процентов вращения приточного вентилятора. Причем, если задать для максимального значение 00, это будет означать 100%. Например, значение 8000 означает минимальные обороты = 80%, максимальные = 100%. Нужно помнить, что 75% примерно соответствует вдвое меньшему расходу воздуха, чем при скорости 100%	8000	0...9999
min/max прт. %	%	Минимальный и максимальный проценты вращения вытяжного вентилятора. Причем, если задать для максимального значение 00, это будет означать 100%. Например, значение 7090 означает минимальные обороты = 70%, максимальные = 90%. Нужно помнить, что 75% примерно соответствует вдвое меньшему расходу воздуха, чем при скорости 100%	8000	0...9999
прт/выт баз. %	%	Базовый (начальный) процент работы для приточного и вытяжного вентиляторов, при регулировке оборотов по расходу или давлению.	5050	0...9999

		Например, значение 5060 означает базовые обороты = 50%. Для приточного и 60% для вытяжного вентиляторов		
--	--	---	--	--



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика, при регулировке по температуре канала и в тысячных долях, при регулировке по давлению или расходу. Например, если $P = 1$, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C скорость вентилятора изменится на 0.1%. При изменении показаний датчика давления (расхода) на 1Па ($\text{м}^3/\text{час}$) скорость вентилятора изменится на 0.001%. При использовании электрокалорифера устанавливайте минимальные обороты приточного вентилятора достаточные для обдува электрокалорифера!

Поддержание температуры

Если в процессе работы вентустановки возникает необходимость ограничить скорость вентилятора (при недостатке тепло- или холодоносителя), то происходит плавное понижение скорости.

Аварии

Для вентиляторов предусматриваются следующие виды защит:

«Авария вент. (прит.)»/ «Термоконтакт (приток)» или «Авария вент. (вытяж.)»/ «Термоконтакт (вытяж.)» фиксируется по сигналу пресостата (дифференциальному реле давления), измеряющему перепад давления между всасом и нагнетанием вентилятора или термоконтакта вентилятора.

При запуске вентустановки пресостат должен сработать после раскрутки вентилятора. Если этого не произойдет в течение промежутка времени «Время реакции» (задается в Настройках контроллера), вентустановка переходит в дежурный режим и в журнал контроллера записывается событие «Авария вент. (прит.)»/ «Термоконтакт (приток)» или «Авария вент. (вытяж.)»/ «Термоконтакт (вытяж.)». Аварии можно снять удержанием кнопки ESC в течение 5 сек, после чего вентустановка будет разблокирована.

Роторный рекуператор

Общее описание

Для управления роторным рекуператором реализованы следующие функции:

- Определение целесообразности включения рекуператора
- Рекуперация тепла и холода
- Плавное изменение числа оборотов привода рекуператора для достижения наибольшего КПД его работы
- Защита от обмерзания рабочего колеса
- Периодический поворот рабочего колеса выключенного из работы рекуператора.

Работа

Рекуператор включается в работу, если выполнены все следующие условия:

- В данное время года разрешена работа рекуператора
- Температура наружного воздуха ниже уставки, и температура в помещении выше температуры наружного воздуха или температура наружного воздуха выше уставки, и температура в помещении ниже температуры наружного воздуха
- Разность температур наружного воздуха и воздуха в помещении больше 4°C (при отсутствии датчика температуры в помещении, температура в помещении принимается равной 25°C)
- Температура вытяжки выше аварийной (0°C)

Если эти условия выполнены, рекуператор включается в работу, но колесо роторного рекуператора будет вращаться лишь в том случае, если управляющее воздействие от регулятора будет больше параметра «Min скорость», задаваемого в меню. В дальнейшем обороты рекуператора регулируются в соответствии с заданием от регулятора, причем P и I коэффициенты регулятора задаются из меню («P[рекуперации]» и «I[рекуперации]»).

Рекуператор выключается из работы, если выполнено любое из следующих условий:

- Изменилось время года, и работа рекуператора в наступившее время года запрещена
- Температура наружного воздуха выше уставки, и температура в помещении выше температуры наружного воздуха или температура наружного воздуха ниже уставки, и температура в помещении ниже температуры наружного воздуха
- Разность температур наружного воздуха и воздуха в помещении меньше 2°C (при отсутствии датчика температуры в помещении, температура в помещении принимается равной 25°C)
- Рекуператор остановлен аварийным способом из-за падения температуры в вытяжном канале.

Особенности

Если работа рекуператора не требуется или невозможна, то контроллер будет осуществлять ежедневный проворот рабочего колеса для его очистки. В случае аварийного состояния рекуператора проворот не осуществляется.

Защита от обмерзания рабочего колеса

Кроме регулятора температуры приточного воздуха на рекуператор также влияет и температура вытяжки. При снижении температуры воздуха в вытяжном канале ниже заданной в уставке «Т. выт., норма» возникает опасность обмерзания рабочего колеса, поэтому управление перехватывается ограничительным регулятором, который будет снижать производительность рекуператора до того момента, пока температура вытяжки не стабилизируется на заданной отметке.

Коэффициенты регулятора для режима ограничения задаются в меню параметрами «Р(ограничение)» и «I(ограничение)». При срабатывании аварии обмерзания рекуператора по пресостату приточный вентилятор выключается, а рекуператор переключается на пониженные обороты. Дополнительные настройки доступны в меню «Дополнительно». Сбросить аварии вручную можно долгим (5 сек) нажатием кнопки ESC.

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(рекуперации)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора. Регулятор работает по температуре воздуха в притоке	1	1...9999
I(рекуперации)	сек	Интегральный коэффициент регулятора	50	10...9999
P(ограничение)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора защиты от заморозки. Этот регулятор работает по температуре воздуха в вытяжке	1	1...9999
I(ограничение)	сек	Интегральный коэффициент регулятора	50	10...9999
Твыт, норма	°C	Уставка температуры воздуха в вытяжном канале, ниже которой включается ограничение производительности рекуператора. Если останов рекуператора по заморозке происходит слишком часто, имеет смысл увеличить значение этой уставки на 1-2°C	2	1...20
Min скорость	%	Минимально допустимая скорость вращения колеса роторного рекуператора. Применяется для тех случаев, когда электродвигатель привода рабочего колеса не имеет принудительного охлаждения (и при этом размещается не в потоке приточного воздуха в воздуховоде)	0	1...100



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика. В случае с роторным рекуператором, например, если $R(\text{рекуперации}) = 10$, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C скорость вращения рабочего колеса изменится на 1% (без учёта интегральной составляющей).

Жалюзи (воздушный клапан)

Общее описание

Для управления воздушным клапаном (жалюзи) реализована функция задержки запуска вентиляторов притока и вытяжки на время открытия жалюзи.

Работа

При поступлении команды на запуск вентустановки вентиляторы притока и вытяжки не включаются до открытия жалюзи. Одновременно с началом открытия жалюзи начинается отсчет задержки перед запуском приточного и вытяжного вентиляторов. Запуск вентиляторов происходит спустя время, заданное параметром «время реакции».

Особенности

Резервирование вентилятора притока оказывает влияние на подключение жалюзи притока. Подробнее об этом можно прочитать в разделе «Резервирование».

Настройки

Настройки жалюзи, доступные из меню, сведены в таблицу.

Настройки жалюзи

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Время реакции	сек	Указанное здесь время будет использовано как задержка запуска вентилятора после выдачи сигнала на открывание заслонки	60	0...1600

Управление параметрами дополнительных элементов

Установка CrossStar может быть дополнена следующими элементами канальной вентиляции с возможностью управления ими через центральный процессор. Для этого нужно заказать дополнительные элементы у производителя.

Электрокалорифер

Общее описание

Контроллер позволяет управлять электрическим калорифером, обеспечивая следующие возможности:

- Поддержка регулирования коммутированием ступеней нагрева;
- Первая ступень работает в режиме ШИМ.

Работа

Управление электрокалорифером с целью поддержания температуры воздуха в канале производится контроллером в режиме «Работа».

Если требуется нагрев, сначала включается I ступень и, за счет возможности плавно изменять производительность, обеспечивает точное поддержание требуемой температуры. Если мощности I ступени не хватает, то включается II ступень, а производительность I ступени сбрасывается и начинается регулирование заново. При необходимости снижать температуру, основное регулирование осуществляется с помощью I ступени, остальные ступени выключаются по мере

надобности. Мощность электрокалорифера регулируется по ПИ-закону. Для настройки качества регулирования служат параметры [с P(ЭКал)] и [I(ЭКал)].

Переход установки в дежурный режим сопровождается продувкой ТЭНов. Во время продувки, питание с электронагревателя снимается, но вентиляторы продолжают работать в течение времени, задаваемого параметром «с продувка, сек».



Продувка электрокалорифера принудительно отключается при пожаре. Подробнее см. главу «Пожар». Отключение продувки может привести к выходу из строя электрического калорифера.

Аварии

При прохождении сигнала от термостата перегрева, контроллер отключает электронагреватель. Вентиляторы продолжают работу для продувки калорифера, после чего система останавливается. Сообщение об аварии «Перегрев ТЭН» заносится в журнал.

Данную аварию можно снять удержанием кнопки ESC в течение 5 сек, после чего работа калорифера возобновится.

Настройки

Все настройки электрокалорифера, доступные через меню контроллера, сведены в таблице.

Настройки электрокалорифера

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(Экал)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора режима «Работа»	10	1...9999
I(Экал)	сек	Интегральный коэффициент регулятора режима «Работа»	180	10...9999
продувка, сек	сек	Интервал времени, в течении которого вентиляторы работают после выключения установки, охлаждая электронагреватель	120	0...1600

Дополнительные настройки доступны в меню «Дополнительно».



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика. Например, если работа P(работа) = 1, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C, мощность изменится на 0.1% (без учета интегральной составляющей).

Водяной калорифер

Общее описание

Возможности контроллера по управлению водяным калорифером - изменением сигнала 0...10 В на привод крана. Для настроек ПИ - регулятора водяного калорифера используются настройки электрокалорифера. Дополнительные настройки доступны в меню «Дополнительно».

Защита теплообменника от замораживания

Агрегаты с водяным нагревателем стандартно комплектуются защитным капиллярным термостатом, устанавливаемым за калорифером по ходу движения воздуха.

При возникновении угрозы замораживания по любой из линий контроля происходит открытие трехходового крана на 100%, что дает возможность предотвратить замерзание воды.

Внимание!

Для того чтобы функция защиты теплообменника от замораживания для выключенного агрегата оставалась активной, необходимо главный рубильник QIM оставлять во включенном состоянии, в противном случае существует опасность замерзания воды в контуре нагревателя.

В холодный период при отключении теплоснабжения приточных камер необходимо производить слив воды из калориферов и подводящих трубопроводов с помощью сливных вентилей, расположенных в нижней точке системы теплоснабжения.

При отсутствии воды в контуре нагревателя необходимо выключать питание циркуляционного насоса с помощью автоматического выключателя.

Водяной охладитель**Общее описание**

Водяной охладитель участвует в контуре регулирования температуры воздуха в канале (в помещении).

Регулирование осуществляется плавным открытием/закрытием шарового крана на трубопроводе холодной воды (при плавной регулировке) или включением/выключением охладителя (при дискретной регулировке) и начинается после включения установки в работу.

Настройки водяного охладителя

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(температура)		Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание температуры воздуха в канале [помещении])		0...9999
I(температура)	секунды	Интегральный коэффициент ПИ-регулятора режима (поддержание температуры воздуха в канале [помещении])		0...9999

Дополнительные настройки доступны в меню «Дополнительно».

Эксплуатационный контроль

Текущий эксплуатационный контроль производится за:

- Работой системы, герметичностью соединений, дверок, сервисных панелей, температурой воздуха, засорением фильтров посредством датчиков;
- Состоянием и работой систем, связанных с вентиляционной установкой, правильностью функций, которые влияют на работу установки.

Регулярный осмотр

В соответствии с условиями эксплуатации, пользователь устанавливает период между осмотрами, однако минимально 1 раз в 3 месяца. Осмотр включает:

Чистка(замена) и осмотр:**Роторного рекуператора**

Роторный рекуператор должен вращаться свободно, проверьте ремень, шкивы, уплотнительные щётки – детали должны быть без видимых повреждений. Проверьте натяжение ремня. Свободный ремень может проскальзывать, от этого снижается эффективность роторного рекуператора. При загрязнении барабана роторного рекуператора уменьшается его эффективность. Очищать роторный рекуператор можно струёй воды или мыльной водой или пылесосом с мягкой щеткой. Не допускайте попадания воды на электропривод. Если заводской ремень заметно износился или потрескался, его необходимо заменить новым. Ничем не смазывайте ремень!

Вентиляторов

При загрязнении вентиляторов снижается их эффективность.

Перед началом любых работ по осмотру убедитесь, что установка отключена от сети электропитания. Осмотрите и очистите от налёта крыльчатку вентилятора. Проверьте, равномерно ли вращается и не нарушена ли балансировка крыльчатки вентилятора. С помощью щётки очистите электродвигатель от скопившегося налёта. Электродвигатель можно чистить и с помощью влажной тряпки, смоченной в водном растворе чистящего средства. При необходимости очистите пространство вокруг вентилятора.

Фильтров

Фильтры необходимо менять по мере срабатывания датчика загрязнённости фильтров, рекомендуем заменять фильтры два раза в год: перед отопительным сезоном и после либо чаще. Загрязнённость фильтров приводит к большему потреблению электроэнергии.

Загрязнённость фильтров следует проверять при максимальной скорости работы установки. Фильтры предназначены для одноразового использования. Не рекомендуется их выбивать, промывать либо очищать каким-либо другим образом. При замене фильтров вентиляционную установку необходимо выключить.

Условия гарантии на оборудование

Срок гарантии

Срок гарантии на оборудование составляет 36 календарных месяцев с момента отгрузки Оборудования.

Область гарантии

Поставщик самостоятельно принимает решение о замене вышедших из строя частей оборудования.

Срок гарантии на элементы оборудования продлевается на срок, в течение которого работы по устранению неисправностей препятствовали нормальной его эксплуатации.

Гарантии не подлежат

Части оборудования и эксплуатационные материалы, подлежащие естественному, физическому износу (фильтры, уплотнители, клиновидные ремни, электролампы, предохранители и т.д.).

Дефекты оборудования, возникшие по причинам, не определенными свойствами и характеристиками самого оборудования, находящегося под гарантией.

Повреждения оборудования, возникшие под воздействием окружающей среды, транспортировки и неправильного хранения оборудования Покупателем, все механические повреждения и поломки, возникшие в результате некачественной эксплуатации и обслуживания оборудование или несоблюдение рекомендаций и требований технико-эксплуатационной документации (далее - ТЭД).

Все модификации, изменения параметров работы, перестройки, ремонт и замена частей оборудования, не согласованная с Поставщиком.

Текущие регламентные работы, обзоры оборудования, конфигурация и программирование контроллеров, выполняются в соответствии с требованиями ТЭД в рамках нормального функционирования оборудования. Ущерб, который был обусловлен простоями в работе оборудования в период отсутствия гарантийного обслуживания и любой ущерб, нанесенный имуществу Покупателя, кроме оборудования находящегося под гарантией.

Гарантийные условия по двигателям/вентиляторам НЕ применяются при наличии в вентиляторе:

Механических повреждений, возникших при загрузке и разгрузке, транспортировке, монтаже, наладке, хранения и эксплуатации и других действий, полученных после отгрузки оборудования. Следов или запахов, связанных с перегревом мотора.

Поврежденных проводов подключения питания, заземления, термopредохранителя и подключения пускового конденсатора соответствующего номинала.

Следов коррозии, солевых отложений, липких/волокнистых веществ на лопатках рабочего колеса, а также следов запыленности более 80 г/м³.

Случаев указанных в разделе 3.

Гарантия на оборудование не сохраняется при отсутствии обслуживания в соответствии с регламентом работ по эксплуатации данного типа оборудования (дополнение №1 к инструкции по монтажу и эксплуатации).

Рекламации

Бланк рекламации можно получить у технического специалиста поставщика.

Рекламации в письменном виде следует направлять техническому специалисту поставщика.

Рекламация рассматривается только при заполнении обязательных пунктов в бланке рекламации.

К бланку рекламации необходимо прикрепить протокол пуска (см. стр. 29 Руководства).

В случае рекламации относительно двигателей/вентиляторов к заполненному бланку рекламации обязательно должны быть приложены фотографии вентилятора/двигателя и изделия, где он установлен, на которых четко видно вентилятор и его положение, а также заполненный бланк параметров частотного преобразователя.

Гарантийные услуги

Услуги, по гарантии, реализуются в течение:

- не позднее 5 рабочих дней после приезда технического специалиста;
- в случае отсутствия запчастей на складе поставщика, не более 30 рабочих дней.

В исключительных случаях этот срок может быть продлен, в частности тогда, когда необходимо время для доставки частей или в случае невозможности работы сервиса на объекте.

Части, которые рабочие сервиса демонтируют по оборудованию в рамках гарантийной услуги и заменяют их новыми, являются собственностью поставщика.

Расходы, возникающие в случае необоснованного направления рекламации или в связи с перерывами в сервисных работах по желанию заявителя рекламации, несет сам заявитель рекламации. Ремонтные работы расцениваются в соответствии с прайсом на сервисные услуги.

Поставщик имеет право отказать в выполнении гарантийных работ или обслуживании, если Покупатель задерживает оплату за оборудование или за предыдущие сервисные работы.

Покупатель способствует рабочим сервиса при выполнении гарантийных услуг в городе расположения оборудования:

- а) подготавливает в соответствующее время доступ к оборудованию и к его документации (ТЭД);
- б) обеспечивает охрану имущества сервисной службы, а также соблюдение всех требований охраны труда и техники безопасности в месте реализации гарантийной услуги;
- в) создает условия для безотлагательного начала работ сразу после прибытия работников сервиса и проведение работ без каких-либо препятствий;
- г) обеспечивает бесплатно любую необходимую помощь для реализации услуг, например, обеспечивает подъемники, леса, бесплатные источники электроэнергии.

ПРОТОКОЛ ПУСКА

тип установки	<input type="text"/>	объект	<input type="text"/>
заводской номер	<input type="text"/>	адрес	<input type="text"/>
производитель	<input type="text"/>	дата	<input type="text"/>
заказчик	<input type="text"/>		<input type="text"/>

ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

напряжение питания, В	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ток двигателя приточного вентилятора, А	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ток двигателя вытяжного вентилятора, А	<input type="text"/>	<input type="text"/>
расход воздуха приточной системы, м ³ /ч	по паспорту <input type="text"/>	фактически <input type="text"/>
расход воздуха вытяжной системы, м ³ /ч	<input type="text"/>	<input type="text"/>
давление воздуха приточной системы, Па	<input type="text"/>	<input type="text"/>
давление воздуха вытяжной системы, Па	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ток компрессора(ов), А	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ТЕСТИРОВАНИЕ АВТОМАТИКИ

отключение при пожаре	<input type="checkbox"/>	датчик температуры наружного воздуха	<input type="checkbox"/>
реле контроля фаз	<input type="checkbox"/>	датчик температуры приточного воздуха	<input type="checkbox"/>
угроза замораживания калорифера	<input type="checkbox"/>	датчик температуры вытяжного воздуха	<input type="checkbox"/>
угроза замораживания рекуператора	<input type="checkbox"/>	датчик температуры воздуха в помещении	<input type="checkbox"/>
перегрев электрокалорифера	<input type="checkbox"/>	датчик температуры теплоносителя	<input type="checkbox"/>
преобразователь влажности	<input type="checkbox"/>	сервопривод приточной заслонки	<input type="checkbox"/>
гигростат	<input type="checkbox"/>	сервопривод вытяжной заслонки	<input type="checkbox"/>
циркуляционный насос	<input type="checkbox"/>	сервопривод рециркуляционной заслонки	<input type="checkbox"/>
дистанционное управление	<input type="checkbox"/>	сервопривод заслонки рекуператора	<input type="checkbox"/>
авария холодильной установки	<input type="checkbox"/>	датчики перепада давления на вентиляторах	<input type="checkbox"/>
сервопривод крана нагревателя	<input type="checkbox"/>	датчики перепада давления на фильтрах	<input type="checkbox"/>
сервопривод крана охладителя	<input type="checkbox"/>	вращение роторного рекуператора	<input type="checkbox"/>
включение холодильной установки	<input type="checkbox"/>	авария роторного рекуператора	<input type="checkbox"/>

ПРОВЕРКА ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ВОЗДУХА

нагрев	<input type="checkbox"/>	утилизация	<input type="checkbox"/>
охлаждение	<input type="checkbox"/>	увлажнение	<input type="checkbox"/>
рециркуляция	<input type="checkbox"/>	осушение	<input type="checkbox"/>

ПРОТОКОЛ СОСТАВИЛ

ПОДТВЕРЖДАЮ

ФИО	<input type="text"/>	ФИО	<input type="text"/>
должность	<input type="text"/>	должность	<input type="text"/>
фирма	<input type="text"/>	фирма	<input type="text"/>
подпись	<input type="text"/>	подпись	<input type="text"/>

AER STAR

РОССИЙСКИЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ ЗАВОД

ООО «Аэростар МСК»
107023 г. Москва,
ул. Электрозаводская, д. 24 этаж Ц
тел.: +7 (495) 78 031 41
контакты сервисной службы:
8 499 653 91 93
www.aerostarmsk.ru