



Вентиляционный завод

**ИНСТРУКЦИЯ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ АГРЕГАТОВ**

ТУ 4860–001–49124535–2014

**Челябинск
2023**

ВВЕДЕНИЕ

v2.00

В целях обеспечения работоспособности агрегата, а также предупреждения вероятных ошибок при хранении, монтаже и использовании агрегата, настоятельно рекомендуем ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации в полном объеме.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА.

Агрегат предназначен для подачи очищенного и подготовленного наружного воздуха в жилые либо производственные помещения и его последующей вытяжки (в зависимости от комплектации).

Агрегат предназначен для вентиляции домов, квартир, производственных помещений и разработан для напольного или подвесного монтажа (зависит от комплектации) в закрытых подсобных помещениях, обеспечивающих нормальную звукоизоляцию. Агрегат имеет корпус из оцинкованной стали с дополнительным порошково-полимерным покрытием внешних панелей, что обеспечивает привлекательный внешний вид и высокую степень коррозионной защиты. Состав, серийный номер и технические характеристики агрегата указаны в паспорте агрегата.

Система управления позволяет в широких пределах и с высокой степенью достоверности регулировать температуру приточного воздуха. Алгоритмы работы отдельных узлов агрегата и агрегата в целом изложены в настоящей инструкции по эксплуатации вентиляционного агрегата.

Агрегат оснащен сенсорной панелью оператора. Сенсорная панель оператора совмещает в себе высокую функциональность и интуитивно понятный интерфейс. Производительность агрегата и температура приточного воздуха задаются с панели оператора. Также имеется возможность регулировки отношения приточного и вытяжного воздуха. С помощью дисплея панели оператора отображаются анимированный 3D агрегат, выбранные настройки, состояние нагревателя и фильтров и т.д.

Алгоритм управления имеет в своем арсенале необходимый набор функций для исключения риска возникновения аварийных ситуаций.

ВНИМАНИЕ

Во избежание пожара или поражения электрическим током не подвергать агрегат воздействию дождя или сырости. Во избежание поражения электрическим током категорически запрещается вскрывать корпус агрегата, если это противоречит правилам регламентного обслуживания. Техническое обслуживание, ремонт и подключение к электрической сети могут производиться только квалифицированными специалистами.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Безопасность при использовании.

— Напряжение питания должно соответствовать диапазонам 220-230В для однофазных и 380-400В для трехфазных агрегатов. Частота 50Гц. Подключение только через автоматический выключатель, рассчитанный на максимальный ток, потребляемый агрегатом. Обязателен к подключению заземляющий проводник. Убедиться, что эти параметры соответствуют параметрам Вашей электросети.

Сечение заземляющего проводника принять согласно таблице:

Сечение жилы фазного проводника	Сечение заземляющего проводника
менее 16 мм ²	равно сечению фазного проводника
от 16 до 35 мм ²	16 мм ²
более 35 мм ²	не менее половины сечения фазного проводника

— В случае попадания внутрь корпуса посторонних предметов отключить агрегат от сети и не пользоваться им до тех пор, пока не будет проверен специалистом.

— Агрегат не отключён до тех пор, пока провод питания остаётся подсоединённым к электросети, даже если сам агрегат при этом выключен.

— Если не пользоваться агрегатом в течение долгого времени, отключить провод питания агрегата от сети. Если агрегат оснащен водяным нагревателем, содержащим замерзающий теплоноситель, обязательно слить теплоноситель во избежание повреждения нагревателя.

— Агрегат должен располагаться в пространстве только в проектном положении. Несогласованная с заводом-изготовителем установка агрегата в непроектном положении снимает с завода-изготовителя все гарантийные обязательства.

— Вентиляционный агрегат - сложное устройство, требующее ответственного подхода.

Использование и обслуживание агрегата лицами с нарушениями психического или умственного состояния, а также в состоянии алкогольного или наркотического опьянения представляет опасность для жизни и строго запрещено!

Установка

— Установка и подключение агрегата производится в соответствии с настоящей инструкцией квалифицированными специалистами.

Хранение

— Агрегат хранить до установки или подключения в закрытых помещениях без резких перепадов температур, при температурах в хранилище от -15°C (без замораживания) до +50°C, и относительной влажности воздуха не более 70% (без образования конденсата).

Применение и допуски

- Агрегат предназначен для обработки воздуха с диапазоном температур: от -40°C до +40°C и относительной влажности не более 60-70%. Температура окружающей среды в месте размещения агрегата внутреннего исполнения должна соответствовать диапазону +5...+40°C, относительная влажность не более 65% без образования конденсата.

- Содержание в обрабатываемом воздухе вредных веществ и примесей должно соответствовать Гигиеническому нормативу ГН 2.2.5.3532-18 от 13.02.2018г «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

- Перемещение агрегатом воздуха, содержащего токопроводящие пыли, легковоспламеняющиеся, горючие, маслянистые вещества и взвеси, другие аналогичные по свойствам и характеристикам вещества не допускается.

Ненадлежащее хранение агрегата, нарушение требований по монтажу и подключениям, использование в нарушение применений и допусков, несоблюдение указаний по эксплуатации и режимам работы, самовольная очистка журнала записей аварийных ситуаций управляющего контроллера, перепрошивка контроллера или панели оператора автоматически снимает с завода-изготовителя все гарантийные обязательства, любые рекламации по оборудованию в указанных случаях не принимаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

—Перед началом установки и эксплуатации необходимо внимательно ознакомиться с разделами данной инструкции.

—**Запрещается** эксплуатация агрегата в разобранном или частично разобранном состоянии, а также со снятыми внешними крышками и/или панелями.

—**Запрещается эксплуатация агрегата в непроектном положении.**

—Перед обслуживанием или очисткой агрегат должен быть отключен от электросети.

—Перед пуском необходимо убедиться в правильности установки и механической целостности фильтров.

—Агрегат не предназначен для перемещения и подачи взрыво- и пожароопасных газов и смесей (пара, пыли, муки, саж).

—Агрегат конструктивно не имеет встроенных огнезадерживающих клапанов.

Данные требования необходимо выполнять из соображений электрической и пожарной безопасности, а также во избежание других повреждений, которые могут возникнуть в результате неправильной эксплуатации, условий хранения, несоблюдения применений и допусков.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию агрегата изменения, не снижающие его потребительские качества без дополнительного предупреждения Заказчика.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКТНОСТЬ

2. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ АГРЕГАТА (размещение, доступ)

2.1. Размещение и доступ

2.2. Система воздухопроводов

2.3. Электрические соединения агрегата

2.4. Подключение агрегата к тепловым сетям

2.5. Подключение агрегата совместно с кондиционером

2.6. Частичная разборка агрегата

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. Сенсорная панель оператора

3.2. Описание меню

3.3. Меню «Настройки»

3.4. Меню «Журнал событий»

3.5. Меню «Расписание»

3.6. Режим энергосбережения

3.7. Подключение к внешним системам мониторинга и управления

4. ВКЛЮЧЕНИЕ АГРЕГАТА

4.1. Проверка перед включением

4.2. Настройки перед пуском

4.3. Зимний алгоритм пуска

4.4. Летний алгоритм пуска

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Замена фильтров наружного/вытяжного воздуха

5.2. Проверка теплообменника

5.3. Осмотр вентиляторов

5.4. Очистка вытяжных жалюзи и приточных диффузоров

5.5. Проверка решетки забора наружного воздуха

5.6. Проверка системы воздухопроводов

5.7. Проверка роторного рекуператора

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ и МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7. АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ УЗЛОВ АГРЕГАТА И АГРЕГАТА В ЦЕЛОМ

7.1. Алгоритм работы агрегата с водяным догревателем

7.2. Алгоритм работы агрегата с электрическим догревателем

7.3. Алгоритм работы прочих агрегатов

7.4. Алгоритмы работы и возможные аварии отдельных узлов агрегата

ПРИЛОЖЕНИЕ №1. Карта регистров Modbus RTU для интерфейса RS-485

1. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В комплект поставки вентиляционного агрегата входят:

- | | |
|---|---------|
| 1. Вентиляционный агрегат | — 1 шт. |
| 2. Сенсорная панель оператора | — 1 шт. |
| 3. Узел обвязки теплообменника(-ов) (согласно заказа) | — 1 шт. |
| 4. Паспорт вентиляционного агрегата | — 1 шт. |
| 5. Инструкция по эксплуатации (в бумажном или электронном виде) | — 1 шт. |
| 6. Дополнительные позиции согласно заказа | |

Агрегат поставляется в полностью собранном виде на деревянном поддоне (в каркасе) и герметично упакованным в пластиковую упаковку.

2. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ АГРЕГАТА (размещение, доступ, транспортирование и подъем).

Строповка секций.

Для строповки использовать текстильные стропы.

Строповка грузов должна производиться в соответствии со схемой строповки (см. рис. 1.).

Для строповки предназначенного к подъему груза должны применяться стропы, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза, с учетом числа ветвей и угла их наклона; стропы общего назначения следует подбирать так, что бы угол между ветвями не превышал 120° , с учетом способов строповки и обвязки грузов.

Стропы относятся к съемным грузозахватным приспособлениям, на которые распространяются требования Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 10-382-00), РД 24-СЗК-01-01 «Стропы грузовые общего назначения на текстильной основе. Требования к устройству и безопасной эксплуатации» и другие требования нормативных документов Ростехнадзора.

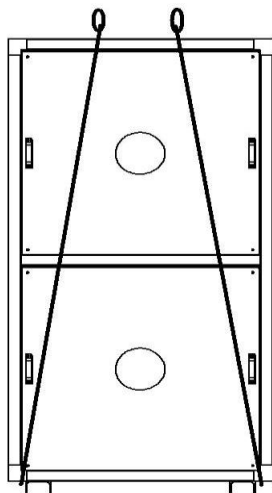


Рис.1.

Внимание!

Агрегат предназначен для монтажа в закрытых помещениях.

Допускается размещение агрегата **на улице** при выполнении следующих требований:

1. Размещение агрегата должно быть предварительно согласовано с заводом-изготовителем.
2. Для агрегатов, имеющих в своем составе нагреватель (охладитель):
 - в качестве теплоносителя допускается применять только жидкости, не замерзающие в климатических условиях региона размещения агрегата. При использовании этилен-(пропилен-)гликоля, его концентрация не должна превышать 50%
 - узел обвязки водяного нагревателя разместить в закрытом помещении с температурой окружающей среды $+5..+40^\circ\text{C}$ и влажностью не более 70% без конденсации
 - для поддержания циркуляции по теплопроводу при закрытом регулировочном вентиле обвязки, рекомендуется до узла обвязки между подающим и обратным трубопроводом установить последовательно регулировочный вентиль и обратный клапан
 - для предотвращения теплопотерь рекомендуется утеплить трубопроводы. Не допускается утеплять двигатель циркуляционного насоса узла обвязки, при этом корпус (проточную часть насоса) рекомендуется утеплить.
3. Агрегат должен располагаться под навесом, обеспечивающим защиту от атмосферных воздействий. Конструкция навеса должна учитывать снеговые и ветровые нагрузки. Элементы

навеса запрещается прикреплять к агрегату. Элементы навеса не должны создавать помех при обслуживании агрегата.

4. Используемые для подключения агрегата кабели и провода должны соответствовать условиям эксплуатации (минимальной и максимальной уличной температуре и влажности, воздействию солнечного света), а также иметь механическую защитную оболочку в виде гофрированных труб, кабельных лотков / каналов и т.д.

5. В целях снижения конденсации влаги внутри агрегата настоятельно рекомендуется установка дополнительных воздушных клапанов со стороны помещения.

При повышенных требованиях к передаваемой вибрации допускается установка виброопор агрегата (напольный монтаж). После установки необходимо убедиться в наличии зазора между агрегатом и стенами.

Подъем и транспортировку агрегата следует выполнять с помощью вилочного автопогрузчика или строп грузоподъемного устройства. Подъем и перемещение производить в соответствии с требованиями техники безопасности для данных видов работ, действующих в выполняющей работы организации. Для облегчения агрегата допускается произвести частичную разборку путем выемки легкоъемных элементов (вентиляторов, фильтров, роторного рекуператора).

ВНИМАНИЕ

При транспортировке роторного рекуператора **запрещается** его наклон - это может привести к деформации тела ротора. В данном случае завод-изготовитель будет освобожден от гарантийных обязательств.

2.1. Размещение и доступ.

Лучшим местом для установки агрегата является отдельное помещение. Агрегат устанавливается на полу, либо подвешивается к потолку (при наличии креплений, либо по согласованию с заводом-изготовителем) горизонтально по уровню, с обеспечением доступа к снимаемым для обслуживания лицевым панелям. Выбирая место установки, необходимо учесть возможность дальнейшего обслуживания агрегата, а именно необходимо:

- при установке на полу предусмотреть свободное пространство перед лицевыми крышками равное (или больше) ширине агрегата для обеспечения возможности выемки внутренних конструктивных элементов.

- при подвешивании к потолку предусмотреть свободное пространство перед лицевыми панелями, а также сбоку для обеспечения возможности открытия лицевых панелей для обслуживания и выемки внутренних элементов агрегата.

При установке агрегата в помещение с тонкими стенами, рекомендуется принять дополнительные меры для шумоизоляции этого помещения.

Предпочтительными для установки являются северная и восточная стороны здания в стороне от вытяжных систем вентиляции, водосливных систем и других источников загрязнения и увлажнения окружающего воздуха. Желательно максимально разнести место забора приточного воздуха и выброс воздуха вытяжного.

2.2. Система воздуховодов.

Воздух в агрегат и от него подается через систему воздуховодов. Применение воздуховодов из оцинкованной стали, обеспечивает более длительный срок их эксплуатации и дает возможность производить их техническое обслуживание (чистку).

Для присоединения агрегата к элементам системы забора / выброса воздуха допускается применение гибких алюминиевых рукавов длиной не более 1м., либо промежуточных гибких вставок длиной 100-150 мм., их крепление осуществляется сверлением крепежных отверстий в стенке агрегата (либо во фланце клапан жалюзи) непосредственно в процессе монтажа.

Для обеспечения максимально эффективной работы система воздуховодов должна создавать низкое сопротивление воздушному потоку, при отсутствии потерь нагнетаемого давления за

счет негерметичности системы. В связи с этим категорически не рекомендуется уменьшать проходное сечение воздуховодов менее присоединительного сечения агрегата.

ВНИМАНИЕ!

— *Открытые каналы воздуховодов должны быть закрыты во время хранения и монтажа агрегата во избежание попадания в них посторонних предметов.*

— *Внешние элементы воздуховодов системы должны соответствовать строительным правилам и нормам, действующим на данный момент.*

2.2.1. Соединение элементов воздуховодов.

Все стыки элементов, составляющих вентиляционную систему, должны иметь надежное соединение и быть герметизированы для обеспечения эффективной работы системы.

ВНИМАНИЕ

Горизонтальные воздуховоды должны иметь уклон от агрегата. В противном случае возможен сток конденсата по воздуховодам в агрегат. В данном случае с завода-изготовителя снимаются все гарантийные обязательства.

2.2.2. Звукоизоляция.

Для уменьшения уровня шума от работающего агрегата необходима установка дополнительной шумоизоляции на воздуховодах притока свежего воздуха и вытяжки отработанного воздуха, а также на каждом приточном диффузоре.

2.2.3. Влаго- и теплоизоляция.

Воздуховоды для притока и вытяжки воздуха должны быть защищены от образования конденсата. Все воздуховоды, установленные в неотапливаемых помещениях, должны быть хорошо изолированы, для чего необходимо использовать изоляционный рукав (изоляция 50 мм. минеральной ваты) с пластиковым диффузионным барьером. В условиях очень сурового климата общая изоляция должна достигать толщины не менее 100 мм.

2.3. Электрические соединения агрегата.

2.3.1. Подсоединение к электросетям.

Вентиляционный агрегат снабжен блоком пружинных push-in клемм (в некоторых случаях - винтовой клеммной колодкой) для подсоединения к электрической сети переменного тока. Схема подключения агрегата является неотъемлемой частью его паспорта. Подключение необходимо выполнять через дополнительный аварийный выключатель (автомат). Выключатель в комплект поставки не входит и приобретается отдельно. Параметры автомата должны соответствовать заявленным параметрам максимального тока потребления агрегата (см. Паспорт агрегата).

ВНИМАНИЕ

Использование заземления при подключении обязательно. Требуется обязательно проверять электросети, к которым планируется производить подключение на соответствие требованиям технических характеристик по максимальному току подключаемого оборудования. Для вентиляционного агрегата с электрическими воздушными нагревателями (ТЭН) обязательно предусмотреть источник бесперебойного питания (резервную линию с гарантированным наличием питания).

ВНИМАНИЕ

Останов вентиляционного агрегата должен производиться посредством сенсорной панели оператора!!! В этом случае автоматически осуществляется продувка ТЭН и исключается возможность перегрева оборудования.

Отключение вентиляционного агрегата через автоматический выключатель в обход сенсорной панели оператора является неправильным и может привести к повреждению оборудования.

**НЕПРАВИЛЬНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ АГРЕГАТА ЯВЛЯЕТСЯ БЕЗОГОВОРЧНЫМ СЛУЧАЕМ ДЛЯ СНЯТИЯ
С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ВСЕХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ**

Узлы, входящие в состав вентиляционного агрегата, такие как частотные преобразователи, термостаты защиты от замораживания, реле перепада давления и т.д., поставляются настроенными заводом-изготовителем и не нуждаются в изменении настроек. В случае, если изменение настроек все-таки требуется, его необходимо согласовать с заводом-изготовителем.

ВНИМАНИЕ

Изменение настроек без согласования с заводом-изготовителем может повлечь за собой выход из строя узлов или агрегата в целом, представляет опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала.

**НЕСОГЛАСОВАННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК ОСВОБОЖДАЕТ ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОТ ВСЕХ
ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ**

2.3.2. Увеличение длины кабеля сенсорной панели оператора.

Длина соединяющего кабеля между вентиляционным агрегатом и сенсорной панелью оператора может быть увеличена, исходя из особенностей конкретного места размещения. Для подсоединения используется кабель типа «витая пара». Разъем на сенсорной панели оператора находится в нижней части корпуса. Ответный разъем на вентиляционном агрегате находится в соответствующей монтажной коробке. Подключение осуществить согласно схеме электрических соединений, являющейся неотъемлемой частью паспорта на вентиляционный агрегат.

ВНИМАНИЕ

Для подключения рекомендуется кабель UTP 5E с медными жилами сечением 0,5мм². При увеличении длины кабеля панели оператора, необходимо учитывать падение напряжения на кабеле. Наименьшее напряжение питания панели оператора 12В DC. Если после подключения панели оператора экран не загорается (не отображается главный информационный экран), либо сенсор панели оператора не реагирует на нажатие, убедитесь, что напряжение питания панели оператора не ниже допустимого (замер напряжения производить на клеммах питания панели оператора во включенном состоянии панели оператора). В противном случае необходимо увеличить сечение кабеля.

2.4. Подключение агрегата к тепловым сетям (для агрегатов с водяным догревателем или охладителем).

Агрегат имеет встроенный водяной пластинчатый теплообменник-нагреватель (-охладитель) приточного воздуха. При установке агрегата теплообменник подключается к магистралям тепловых сетей. Подключение выполняется к водоводам соответствующего диаметра. Максимально допустимое давление в системе теплоснабжения не должно превышать 1,0 МПа, а температура теплоносителя должна соответствовать указанной в заявке на агрегат. Температура холодоносителя не должна быть меньше +7°C. Необходимость включения в систему водоснабжения дополнительного нагнетающего насоса определяется характеристиками конкретного объекта. Рекомендуемая разность давлений между подающим и обратным трубопроводами теплосети – не менее 0,5 атм при полностью открытом клапане нагревателя и отключенном насосе смесительного узла агрегата.

**СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОБВЯЗКИ ВОДЯНОГО ДОГРЕВАТЕЛЯ К ТЕПЛОЙ СЕТИ
СОДЕРЖИТСЯ В ПАСПОРТЕ АГРЕГАТА.**

Не допускается использование агрегата с поврежденными запорно-регулирующими узлами, без теплоносителя в теплообменнике (за исключением летнего периода работы), а также с теплоносителем, параметры которого не соответствуют нормативам (см. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. N 325 "Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя" (с изменениями и дополнениями).

Не допускается использование в качестве теплоносителя гликоль-содержащих составов с содержанием гликоля более 50%. Невыполнение этого условия может привести к выходу из строя циркуляционного насоса.

**НАРУШЕНИЕ УКАЗАННЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АГРЕГАТА ЯВЛЯЕТСЯ БЕЗОГОВОРЧНЫМ
СЛУЧАЕМ ДЛЯ СНЯТИЯ С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ВСЕХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ**

ВНИМАНИЕ

Перед включением агрегата с подключенным к теплообменнику тепло- (холодо-) носителем, из системы необходимо удалить весь воздух через воздухоотводящие клапаны (спускники), установленные в верхних точках входа и выхода тепло- (холодо-) носителя из теплообменника. После запуска тепло- (холодо-) носителя в систему подогрева (охлаждения) воздуха агрегата необходимо проверить герметичность соединений. Течи в системе подогрева (охлаждения) воздуха не допускаются!

В случае прекращения подачи теплоносителя в холодное время года (при минимальной суточной температуре ниже +7 градусов Цельсия), необходимо обязательно удалить замерзающий теплоноситель из теплообменника(-ов) и его контура(-ов) во избежание его (их) размораживания.

Узел обвязки поставляется в собранном виде и предназначен для размещения на стене или опорных стойках. Важно правильно расположить узел обвязки в пространстве - подающий трубопровод обвязки должен быть расположен выше трубопровода обратной воды, электроконтактный манометр должен быть ориентирован штуцером вниз.

Если размещение узла обвязки в стандартном виде невозможно, обязательно свяжитесь с отделом технической поддержки завода-изготовителя для согласования оптимальных условий размещения обвязки!

Узел обвязки перед отгрузкой проходит гидравлические испытания. Однако, при транспортировке возможно ослабление резьбовых и фланцевых соединений. В связи с этим, после монтажа узла обвязки необходимо проверить все соединения на отсутствие течи. При ее наличии протянуть соединение по месту. Гарантийные обязательства завода-изготовителя не распространяются на течь по резьбовым и фланцевым соединениям узла обвязки.

ВНИМАНИЕ

Запрещается отключать электрическое питание агрегата с водяным нагревателем, подключенного к тепловой сети. При наличии питания привод вентиля нагревателя в дежурном режиме поддерживает температуру обратной воды равной +25°C. При отключении питания вентиль может остаться в закрытом положении, тем самым приведя к заморозке нагревателя.

2.5. Подключение агрегата совместно с кондиционером.

Все поставляемые приточные и приточно-вытяжные агрегаты имеют выход управления компрессорно-конденсаторным блоком (ККБ) (одиночный красный провод в монтажной коробке подключения силовых цепей агрегата). Выход дискретный (включен/выключен). Напряжение на выходе в состоянии включено 220В АС. Выход допускается использовать ТОЛЬКО в качестве управляющего. Использование выхода в качестве питания ККБ может вывести агрегат из строя. Рекомендуется использовать один ноль питания для подключения агрегата и ККБ. Для подключения соленоидного клапана изучите руководства по эксплуатации последнего и ККБ.

Даже если агрегат не имеет в своем составе охладителя, всегда можно установить отдельный канальный охладитель. Однако, в этом случае панель оператора не будет отображать текущей производительности охладителя. Также следует учесть, что не учтенный при проектировании испаритель, приведет к снижению расхода приточного воздуха.

2.6. Частичная разборка агрегата.

Для упрощения процедуры установки агрегата в помещения с узкими дверными проемами, применена модульная компоновка. Агрегат принципиально состоит из секций и рамы-основания (опционально).

Для сборки агрегата необходимо выполнить следующие действия:

- Убедиться в полноте комплектности полученного агрегата в соответствии с паспортом и инструкцией;
- Выбрать модули, принадлежащие каждому конкретному вентиляционному агрегату (в случае если агрегат собран в готовое изделие – данный шаг необходимо пропустить);
- Демонтировать жесткую обрешетку и удалить упаковочную ленту;
- Установить вентиляционный агрегат на ровную поверхность;
- Убедиться, что к агрегату не подключены электро-, тепло- сети, холодильный контур;
- Стянуть модули агрегата между собой при помощи болтовых соединений (для модульных агрегатов, поставляемых в разобранном виде);
- Повернуть фиксатор пластикового прижима против часовой стрелки, ослабить его и повернуть пластиковый прижим вертикально. Снять лицевые панели;
- Убедиться в наличии равномерного зазора между крыльчатками вентиляторов и диффузорами;
- Соединить разъемы внутри одного модуля с соответствующими ответными частями внутри другого модуля. Проверить правильность и полноту подключения разъемов. Проверить, не касаются ли провода соединяемых разъемов движущихся узлов агрегата (крыльчаток вентиляторов, ротора рекуператора и т.д.) и нагревательных элементов;
- *- Подключить узел обвязки к патрубкам водяного догревателя вентиляционного агрегата, подводящему трубопроводу. Проверить герметичность. Соединить разъем управляющего провода узла обвязки водяного догревателя с соответствующей ответной частью на корпусе вентиляционного агрегата. Соединить разъем питания циркуляционного насоса с соответствующей ответной частью;
- Провести осмотр внутреннего пространства вентиляционного агрегата, убедиться в наличии и целостности фильтров, отсутствии механических повреждений, посторонних предметов, несоединенных разъемов, остатков упаковочных материалов и т.д.;

- Установить на место лицевые панели, повернуть пластиковый прижим горизонтально и повернуть фиксатор пластикового прижима по часовой стрелке до полного зажатия лицевой панели к корпусу вентиляционного агрегата;
- Провести осмотр наружной части корпуса вентиляционного агрегата, убедиться в отсутствии механических повреждений, посторонних предметов, несоединенных разъемов, остатков упаковочных материалов и т.д.;
- Подключить провод заземления;
- Подключить агрегат к питающей сети через автомат, соответствующий максимальному току потребления агрегата (указан в паспорте агрегата), убедиться в правильности выбора сечения питающих проводов, а также провода заземления;
- Осуществить подачу напряжения на вентиляционный агрегат.

Отмеченные * пункты выполнить при соответствующей комплектации агрегата.

РАЗБОРКУ АГРЕГАТА ОСУЩЕСТВЛЯТЬ В ОБРАТНОМ ПОРЯДКЕ.

ВНИМАНИЕ:

- Соблюдать аккуратность и не вытягивать провода при размыкании электрических разъемов, и сматывании электрических кабелей.
- Устанавливать все компоненты на свои места четко, по монтажным направляющим.
- Следить за целостностью уплотнителей на стыках секций.
- Не прикладывать излишних усилий при закручивании крепежных болтов.
- Не рекомендуется производить демонтаж водяного догревателя, трехходового вентиля и его привода. В случае демонтажа при обратной сборке уделить особое внимание герметизации трубных соединений.

Для облегчения веса каждого отдельного модуля вентиляционного агрегата допускается осуществить извлечение некоторых его компонентов:

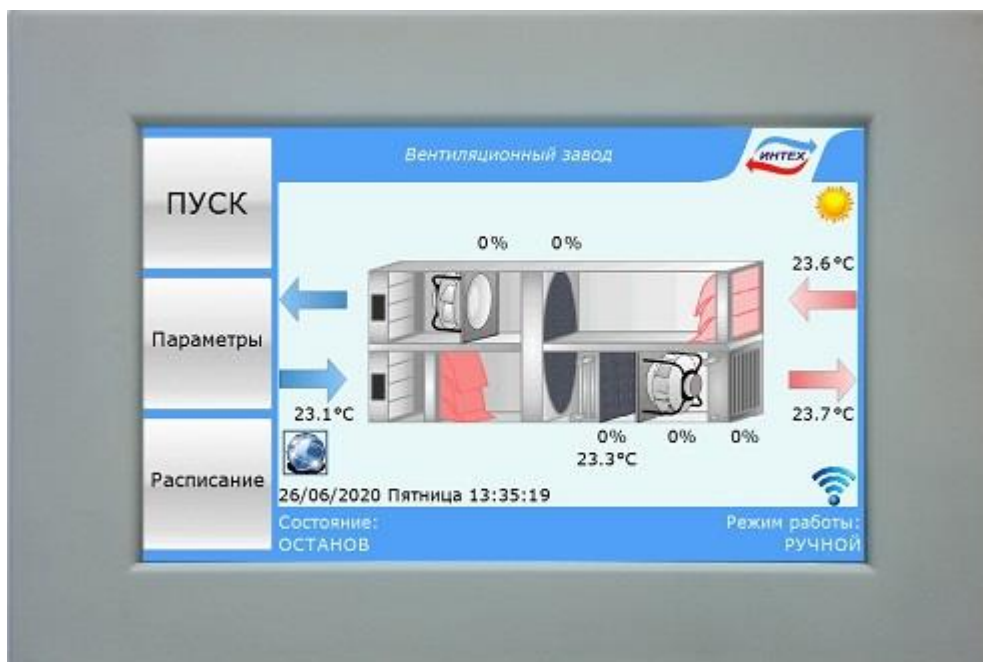
- Фильтры: извлечь по соответствующим направляющим. Не рекомендуется складировать фильтры в местах повышенного загрязнения.
- Вентиляторы: отсоединить соответствующие разъемы, отвернуть болты крепления и извлечь по направляющим либо демонтировать с посадочного места (для модульного исполнения вентилятора).
- Роторный регенератор: отсоединить соответствующие разъемы и извлечь по направляющим. Не рекомендуется складировать в местах повышенного загрязнения. При транспортировке **запрещается наклонять роторный рекуператор** - это может привести к деформации его тела. Данный случай не будет являться гарантийным.

Допускается производить лишь частичную разборку агрегата

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

3.1. Сенсорная панель оператора.

3.1.1. Внешний вид.



3.1.2. Функциональное описание.

Панель оператора с сенсорным 7” экраном является устройством класса НМІ. Панель оператора предназначена для интегрирования в систему управления на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК), что позволяет ей визуализировать на своем экране текущее состояние вентиляционного агрегата, выполнять функции мониторинга с возможностью управления параметрами вентиляционного агрегата.

Панель оператора предназначена для выполнения следующих задач:

- 1.1. Отображение сенсорных графических элементов (кнопок, слайдеров и т.п.), при помощи которых оператор осуществляет непосредственное управление вентиляционным агрегатом;
- 1.2. Управление функционированием ПЛК вентиляционного агрегата;
- 1.3. Вывод информации на экран о состоянии вентиляционного агрегата и отображение значений текущих параметров работы;
- 1.4. Подключение агрегата к внешним системам мониторинга и управления.

Панель оператора снабжена резистивным сенсорным экраном, реагирующем на прикосновение.

3.1.3. Условия эксплуатации.

Панель оператора предназначена для эксплуатации в следующих условиях:

- Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- Температура окружающего воздуха от 0° до +50° С;
- Верхний предел относительной влажности воздуха не более 90 % при +25° С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- Атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.
- Напряжение питания 12 – 36В DC
- Мощность 7,5Вт

3.2. Описание меню.

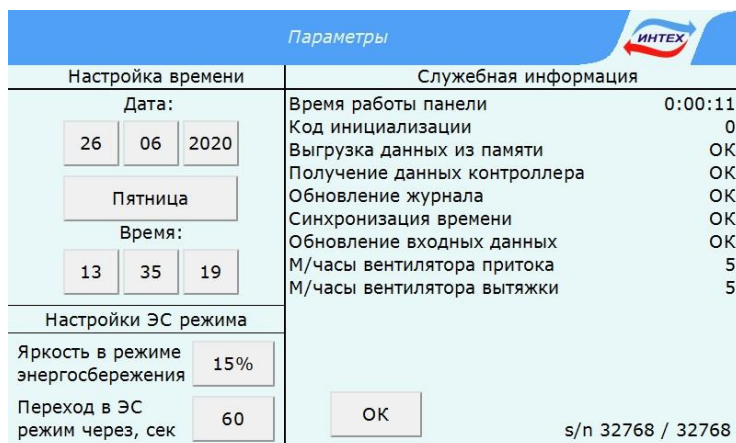
ВНИМАНИЕ

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в прошивки без уведомления пользователей. Все изменения направлены исключительно на улучшение алгоритмов работы агрегата и повышение комфортности пользования. В связи с этим, некоторые меню могут отличаться от описанных в настоящем руководстве, однако останутся интуитивно понятны.

3.2.1. Включение

При включении питания агрегата, панели оператора требуется некоторое время для загрузки. В среднем с момента подачи питания до полной загрузки потребуется около 80 секунд.

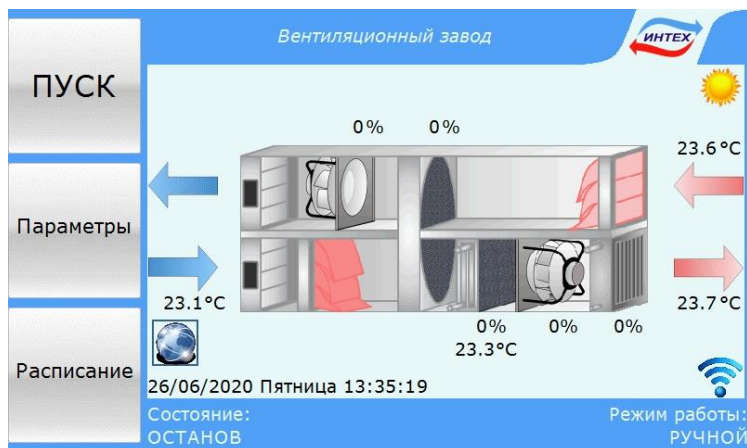
Первым отображаемым экраном является меню «Параметры», содержащее общие параметры интерфейса, а также служебную информацию о работе панели оператора. Если при загрузке не было ошибок, через 10 секунд произойдет сопровождающийся коротким звуковым сигналом автоматический переход на главный информационный экран.



3.2.2. Главный информационный экран (ГИЭ).

При включении питания системы на дисплее сенсорной панели оператора отображается **Главный информационный экран**, содержащий следующую информацию:

- анимированное 3D изображение вентиляционного агрегата;
- текущее время, дата, режим работы, время года;
- текущие показания температурных датчиков;
- производительности элементов;
- текущее состояние и аварии;
- функциональные кнопки.



Информационный дисплей работает по умолчанию.

Для возврата к главному информационному экрану из любого меню необходимо несколько раз нажать кнопку ОК или Готово.

3.2.3. Работа с меню, изменение параметров и уставок.

Для перехода в меню «Параметры» необходимо нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора - отобразится окно «Параметры»:

Параметры

Уставка температуры 25 °C 

Уставка производительности вентилятора притока 80 % 

Уставка производительности вентилятора вытяжки 75 % 

Уставка времени года

Лето

При сбое питания

Стоп

Телефон технической поддержки: 8-800-500-45-15 (s/n 32768)

Журнал событий

Настройки

Общие

Сброс аварии

След.

ОК

Установка температуры

- нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора;
- отобразится цифровая клавиатура;
- ввести нужную температуру;
- нажать Enter;
- введенная температура запомнится;
- агрегат будет поддерживать температуру подаваемого в канал воздуха равной заданной уставке.

Параметры

Уставка температуры 25 °C 

Уставка производительности вентилятора притока 80 % 

Уставка производительности вентилятора вытяжки 75 % 

Уставка времени года

Лето

При сбое питания

Стоп

Телефон технической поддержки: 8-800-500-45-15 (s/n 32768)

Журнал событий

Настройки

Общие

Сброс аварии

След.

ОК

Установка производительности вентиляторов

- нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора;
- отобразится цифровая клавиатура;
- ввести производительность вентилятора;
- нажать Enter;
- введенная производительность запомнится.

Параметры

Уставка температуры 25 °C 

Уставка производительности вентилятора притока 80 % 

Уставка производительности вентилятора вытяжки 75 % 

Уставка времени года

Лето

При сбое питания

Стоп

Телефон технической поддержки: 8-800-500-45-15 (s/n 32768)

Журнал событий

Настройки

Общие

Сброс аварии

След.

ОК

Установка режима работы при сбое питания

По умолчанию установлен режим «СТОП», что означает отмену автоматического перезапуска.

При нажатии на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора параметр изменится на «ПЕРЕЗАПУСК», что означает автоматический перезапуск агрегата после восстановления питания, если на момент пропадания питания агрегат работал.

Параметры

Уставка температуры 25 °C 

Уставка производительности вентилятора притока 80 % 

Уставка производительности вентилятора вытяжки 75 % 

Уставка времени года

Лето

При сбое питания

Стоп

Телефон технической поддержки: 8-800-500-45-15 (s/n 32768)

Журнал событий

Настройки

Общие

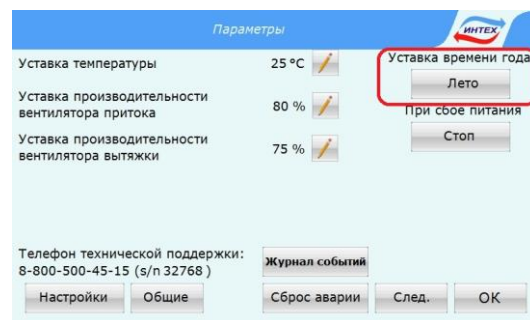
Сброс аварии

След.

ОК

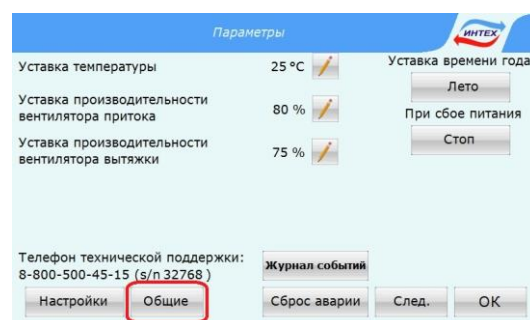
Установка времени года

При нажатии на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора параметр изменится на «ЛЕТО», что означает летний режим работы агрегата, либо на «ЗИМА», что означает зимний режим работы агрегата.



Меню «Общие»

- нажать кнопку «Общие»;
- отобразится окно с параметрами, стандартными для всех агрегатов;
- для изменения текущего времени нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора;
- отобразится цифровая клавиатура;
- ввести актуальное время или дату;
- нажать Enter;
- введенные время и дата запомнятся;
- для изменения дня недели нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора. Корректное задание времени и дня недели важно для работы агрегата по расписанию;
- для изменения яркости или задержки перехода панели оператора в энергосберегающий режим нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора;
- правая часть экрана содержит служебную информацию о работе панели, а также данные о наработке вентиляторов (-а) в часах;
- в правом нижнем углу указаны серийные номера контроллера и панели оператора агрегата. Эти номера должны быть одинаковы. Отличие данных номеров говорит о несоответствии контроллера или панели оператора (например, при подключении перепутаны местами панели оператора двух установок).



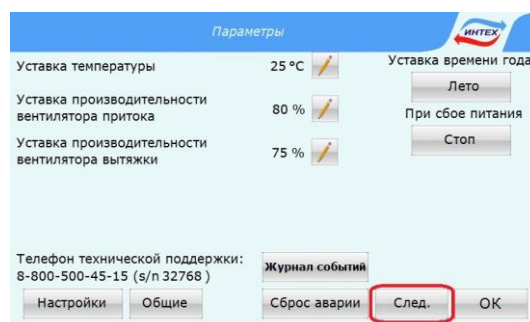
Параметры		ИНТЕХ	
Настройка времени		Служебная информация	
Дата:	26 06 2020	Время работы панели	121:41:13
Пятница		Код инициализации	0
Время:	13 35 19	Выгрузка данных из памяти	OK
		Получение данных контроллера	OK
		Обновление журнала	OK
		Синхронизация времени	OK
		Обновление входных данных	OK
		М/часы вентилятора притока	5
		М/часы вентилятора вытяжки	5
Настройки ЭС режима			
Яркость в режиме энергосбережения	15%		
Переход в ЭС режим через, сек	60		
		OK	
		s/n 32768 / 32768	

Внимание!!!

Несоответствие серийных номеров контроллера и панели оператора может привести к серьезным ошибкам или авариям агрегата!!!

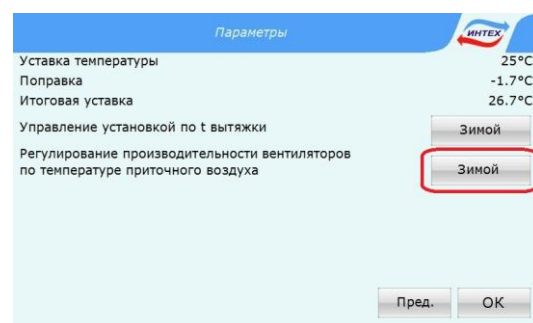
Переход в дополнительное меню параметров

- нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора;
- отобразится меню дополнительных параметров;
- для возврата к предыдущему меню нажмите кнопку «Пред.».



Выбор режима регулирования производительности вентиляторов по температуре приточного воздуха (см.п.7.1.1. и 7.1.2.)

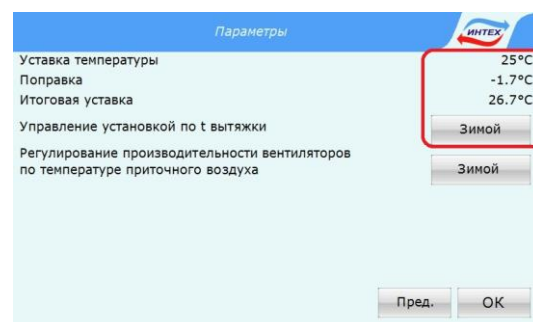
- нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора;
- режим регулирования изменится (Отключено / Зимой / Летом / Всегда).



Выбор режима управления агрегатом.

По умолчанию агрегат стремится поддерживать температуру приточного воздуха в канале равной заданной уставке. Данная функция позволяет агрегату при регулировании температуры отталкиваться от температуры воздуха на вытяжке, что повышает точность поддержания температуры.

- нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора;
- режим регулирования изменится (Отключено / Летом / Зимой / Всегда).



ВНИМАНИЕ

Все произведенные изменения параметров вступят в силу и будут записаны в память ПЛК только после нажатия кнопки «ОК» и выхода на главный информационный экран.

3.3. МЕНЮ «НАСТРОЙКИ»

ЯВЛЯЕТСЯ СЕРВИСНЫМ МЕНЮ И ЗАЩИЩЕНО ПАРОЛЕМ. ДОСТУП НЕАВТОРИЗОВАННЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕН. ПАРОЛЬ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕДОСТАВЛЕН ТОЛЬКО ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПИСЬМЕННОГО ЗАПРОСА С УКАЗАНИЕМ СЕРИЙНОГО НОМЕРА АГРЕГАТА, А ТАКЖЕ ПРИЧИНЫ, ПО КОТОРОЙ НЕОБХОДИМ ДОСТУП К НАСТРОЙКАМ. ИЗМЕНЕНИЕ ЗАВОДСКИХ УСТАНОВОК ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПЕЦИАЛИСТОМ С УЧЕТОМ УКАЗАНИЙ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПО КОНКРЕТНОМУ АГРЕГАТУ. НЕСОГЛАСОВАННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЗАВОДСКИХ ПАРАМЕТРОВ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ АГРЕГАТ ИЛИ ПРИВЕСТИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ. В УКАЗАННОМ СЛУЧАЕ С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ СНИМАЮТСЯ ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

3.4. МЕНЮ «ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ»

Журнал событий предназначен для диагностики неисправностей и аварий при работе агрегата, а также позволяет судить о правильности пользования агрегатом в соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации.

В журнале отображаются сведения о последних событиях. Под событием подразумевается включение и отключение питания агрегата, а также авария агрегата. Глубина журнала составляет 100 записей. Перезапись журнала происходит циклично: новая запись замещает самую старую.

На экране одновременно отображается 5 событий. Для навигации по журналу предусмотрены кнопки, обозначенные стрелками. Кнопки «Влево» и «Вправо» предназначены для прокрутки страниц событий с первой по двадцатую, кнопки «Вверх» и «Вниз» перемещают курсор по событиям в пределах одной страницы. При входе в журнал будет отображена страница, содержащая последнее событие.

Журнал событий					
№	Дата	Время	Код состояния	Код аварии	Событие
0	26/06/2020	12:30	16385	0	Выключение
1	26/06/2020	13:10	16385	0	Включение
2	26/06/2020	14:00	17408	4128	Авария

⬆ ⬇ ⚙ ⬅
стр.: 1/1
➡ s/n 32768 / 32768

Состояние входов и выходов контроллера на момент события										ОК
Ain_0	Ain_1	Ain_2	Ain_3	Ain_4	Ain_5	AO_0	AO_1	AO_2	AO_3	
23.1	23.7	23.3	23.6	0.0	0.0	80	1	75	1	
DI_0	DI_1	DI_2	DI_3	DI_4	DI_5	DI_6	DI_7	ЛЕТО		
DO_0	DO_1	DO_2	DO_3	DO_4	DO_5	DO_6	DO_7			

Для каждого события указаны: порядковый номер, дата и время, код состояния, код аварии, а также идентификатор события (Включение / Выключение / Авария). Коды состояния и аварии события имеют цифровой вид и предназначены для отдела технической поддержки завода-изготовителя. Нулевой код аварии говорит об отсутствии аварии на момент события. Если код аварии не нулевой, значит на момент наступления события имела место авария агрегата. Для расшифровки кода аварии необходимо переместить курсор на нужную строку события и нажать кнопку со знаком вопроса. Если в выбранной строке код аварии не нулевой, отобразится сообщение с описанием аварии.

Для каждого события фиксируется состояние всех входов и выходов управляющего контроллера агрегата. Привязка входов-выходов разных агрегатов различна. Для понимания состояния входов-выходов контроллера на момент события необходимо обратиться к схеме электрических соединений агрегата, являющейся неотъемлемой частью паспорта агрегата. На схеме указаны датчики и устройства подключенные к входам и выходам контроллера данного агрегата. Входы Ain0..Ain3 обычно используются для подключения резистивных датчиков температуры, например, температуры канала или вытяжки и т.д. Входы Ain4 и Ain5 обычно используются для подключения датчиков с токовым выходом 4..20мА, например, датчик влажности, концентрации CO2 и т.д. Строка, содержащая DI0..DI7, представляет собой состояние входов контроллера на момент события. Выделение красным цветом входа говорит о том, что вход был разомкнут на момент события. Отсутствие выделения красным цветом говорит о том, что вход был замкнут. Строка, содержащая DO0..DO7, представляет собой состояние выходов контроллера на момент события. Выделение красным выхода говорит о том, что выход был замкнут на момент события. Отсутствие выделения красным цветом говорит о том, что выход был разомкнут. Например, на рисунке выше выбрана строка с событием №2. На момент события были разомкнуты входы DI1 и DI3 и замкнут выход DO0. Также для каждого события фиксируется заданное время года.

В правом нижнем углу над кнопкой «ОК» отображены серийные номера контроллера и панели оператора агрегата.

3.5. МЕНЮ «РАСПИСАНИЕ»

Агрегат может быть запрограммирован на работу по расписанию. На каждый день недели можно задать 4 события, в которых вентиляционный агрегат осуществит конкретное действие с

конкретными параметрами. Для изменения каждого значения следует нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора, ввести нужные значения и нажать Enter. Введенные значения запомнятся. Чтобы активировать работу по расписанию следует нажать на соответствующую область сенсорного экрана панели оператора. Для выхода нажать «Готово». Текущий режим работы отображается в правом нижнем углу ГИЭ.

Расписание					
	Состояние	Время	Уставка температуры	Уставка Вент.Прит.	Уставка Вент.Выт.
1	Пуск	01:15	25°C	90%	75%
2	Стоп	08:30	25°C	90%	75%
3	Пуск	10:21	22°C	63%	50%
4	Стоп	23:00	22°C	63%	50%

ПН ВТ СР ЧТ ПТ СБ ВС Вкл. работу по расп. Готово

Пример №1. Необходимо запускать агрегат в 8:00 и останавливать в 17:00.

Для этого необходимо в первой строке изменить значение состояния на «Пуск», установить время «8:00» и требуемые значения уставки температуры и производительности вентиляторов. Состояние во второй строке должно иметь значение «Стоп». Время, задаваемое во второй строке – «17:00». Уставка температуры, а также производительности вентиляторов, указанные в строках для состояния «Стоп» во второй, третьей и четвертой строках игнорируются и могут быть любыми. Состояние третьей и четвертой строк – «Стоп», время – «0:00».

Пример №2. Необходимо запускать агрегат в 8:00 и останавливать в 17:00. При этом, меняя уставку температуры в 12:10 с 25°C на 22°C, а также производительности вентиляторов в 14:00 с 65 на 100%.

Аналогично первому примеру, в первой строке задать состояние «Пуск», время – «8:00», уставка температуры – «25°C», производительности вентиляторов – по 65%. Во второй строке задать состояние «Пуск», время – «12:10», уставка температуры – «22°C», производительности вентиляторов – по 65%. В третьей строке задать состояние «Пуск», время – «14:00», уставка температуры – «22°C», производительности вентиляторов – по 100%. В четвертой строке задать состояние «Стоп», время – «17:00». Уставку температуры и производительности вентиляторов для последней строки можно задавать любыми.

Пример №3. Необходимо запустить агрегат в понедельник в 8:00 с уставкой температуры 25°C и уставками производительностей вентиляторов 85%, а остановить в пятницу в 20:00.

Выбрать понедельник и задать в первой строке состояние «Пуск», время – «8:00», уставка температуры – «25°C», производительности вентиляторов – по 85%. В остальных строках понедельника задать состояние «Пуск», время – оставить «0:00» или задать любое из промежутка 8:01 – 23:59, уставка температуры – «25°C», производительности вентиляторов – по 85%. Для вторника, среды и четверга задать для всех строк состояние «Пуск», время – любое (можно оставить 0:00), уставка температуры – «25°C», производительности вентиляторов – по 85%. Для пятницы задать в первых трех строках состояние «Пуск», время – любое в диапазоне 0:00 – 19:59, уставка температуры – «25°C», производительности вентиляторов – по 85%. В последней строке пятницы задать состояние

«Стоп», время – «20:00». Уставки температуры и производительности вентиляторов – любые.

ВНИМАНИЕ

Если при выключении работы по расписанию агрегат был в состоянии «Работа», то он останется в состоянии «Работа».

ВНИМАНИЕ

Панель оператора обрабатывает все события меню расписания, в зависимости от их очередности.

ПРИМЕР

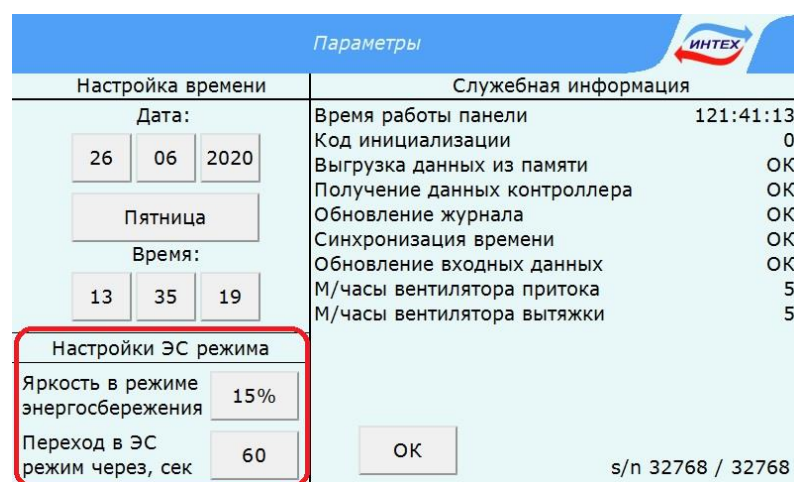
Заданы следующие значения строк расписания:

- первая строка: состояние – «Стоп», время – «0:00»
- вторая строка: состояние – «Пуск», время – «12:00»
- третья строка: состояние – «Стоп», время – «11:00»
- четвертая строка: состояние – «Пуск», время – «08:00»

Если текущее время в диапазоне 00:00 – 7:59, агрегат будет остановлен. Если текущее время в диапазоне 08:00 – 23:59, агрегат будет запущен, так как текущее время больше времени, заданного в последней строке. Поэтому для корректной работы по расписанию события необходимо задавать строго в хронологической последовательности.

3.6. Режим энергосбережения

В ходе эксплуатации постоянно включенная на полную яркость панель оператора может со временем тускнеть. Для увеличения ее срока эксплуатации предназначен режим энергосбережения (далее по тексту - «режим ЭС»). Изменить настройки режима ЭС можно нажав на кнопку «Общие» в меню «Параметры».



Параметры	
Настройка времени	Служебная информация
Дата:	Время работы панели 121:41:13
26 06 2020	Код инициализации 0
Пятница	Выгрузка данных из памяти ОК
Время:	Получение данных контроллера ОК
13 35 19	Обновление журнала ОК
Настройки ЭС режима	Синхронизация времени ОК
Яркость в режиме энергосбережения 15%	Обновление входных данных ОК
Переход в ЭС режим через, сек 60	М/часы вентилятора притока 5
	М/часы вентилятора вытяжки 5
	OK
	s/n 32768 / 32768

Кнопка «Яркость в режиме энергосбережения» позволяет выбрать подходящее значение яркости экрана в режиме ЭС. При нажатии на кнопку отобразится цифровая клавиатура с предложением ввести новое значение яркости экрана в режиме ЭС. Допустимый диапазон 0-100%, при этом значения в диапазоне 0..9% будут восприниматься как 0%.

Кнопка «Переход в ЭС режим через ... сек» позволяет выбрать подходящее времени ожидания, по истечении которого экран снизит яркость до уставки яркости режима ЭС. Переход в ЭС режим осуществляется только с главного информационного экрана. Если открыто какое-либо меню, например «Параметры», автоматического перехода в ЭС режим не произойдет.

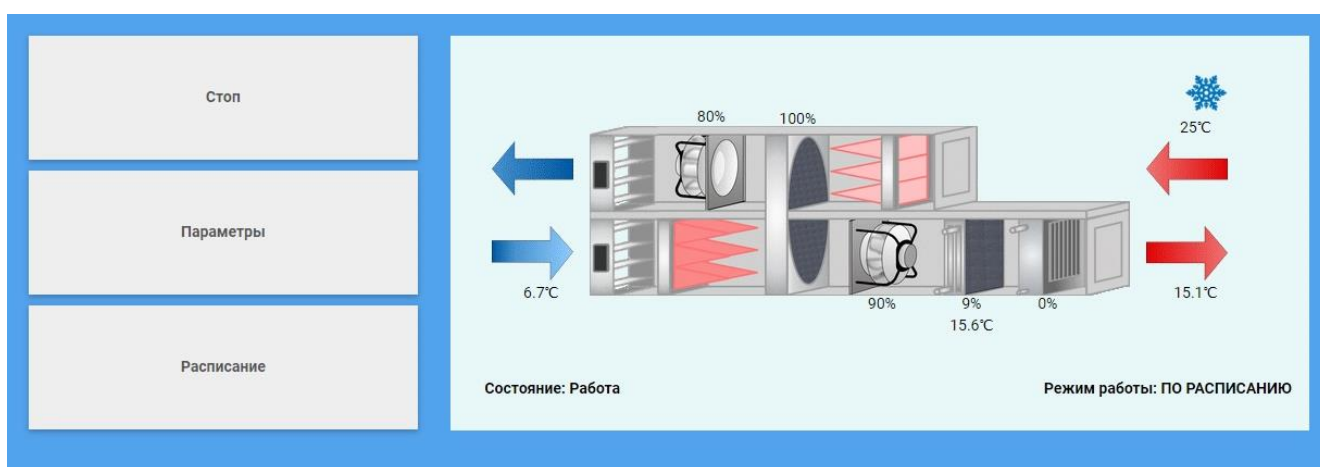
3.7. Подключение к внешним системам мониторинга и управления

Панель оператора агрегата поддерживает возможность внешнего управления. В прошивку панели по-умолчанию заложена возможность внешнего управления посредством двух вариантов:

- с использованием реализованной заводом-изготовителем диспетчеризации по интерфейсу Ethernet (см. п.3.7.1.)
- подключение панели к сторонней программе диспетчеризации по интерфейсу RS-485 (протокол ModbusRTU) (см. п.3.7.2.)

3.7.1. Система удаленного мониторинга и управления (диспетчеризация по Ethernet)

Вентиляционный агрегат поддерживает возможность удаленного мониторинга и управления. Управление агрегатом и просмотр его текущих показателей доступны в личном кабинете пользователя на сайте <http://monitoring.intechvent.ru> в разделе «Диспетчеризация».



Реализованная система диспетчеризации позволяет запускать и останавливать агрегат, задавать уставки температуры, производительности вентиляторов и т.д., устанавливать время года, следить за текущими показателями агрегата, а также настраивать его расписание работы.

Для подключения агрегата к системе диспетчеризации необходимо выполнить следующие шаги:

1. Зарегистрироваться на сайте <http://monitoring.intechvent.ru>, заполнив регистрационную форму и подтвердив электронную почту, перейдя по полученной на указанный электронный ящик ссылке.
2. Направить на электронную почту zavod@intechvent.ru заверенное подписью и печатью (для юридических лиц) заявление, указав тему письма «Активация аккаунта». В заявлении необходимо указать контактные данные, а также серийные номера планируемых к подключению к системе удаленного мониторинга и управления агрегатов. Активация аккаунта будет произведена после проверки модератором предоставленного заявления.
3. Подключить панель оператора к сети Internet, используя для этого предусмотренную в панели оператора розетку RJ-45
4. Нажать иконку «Интернет» на ГИЭ - отобразится окно «Параметры внешних соединений»



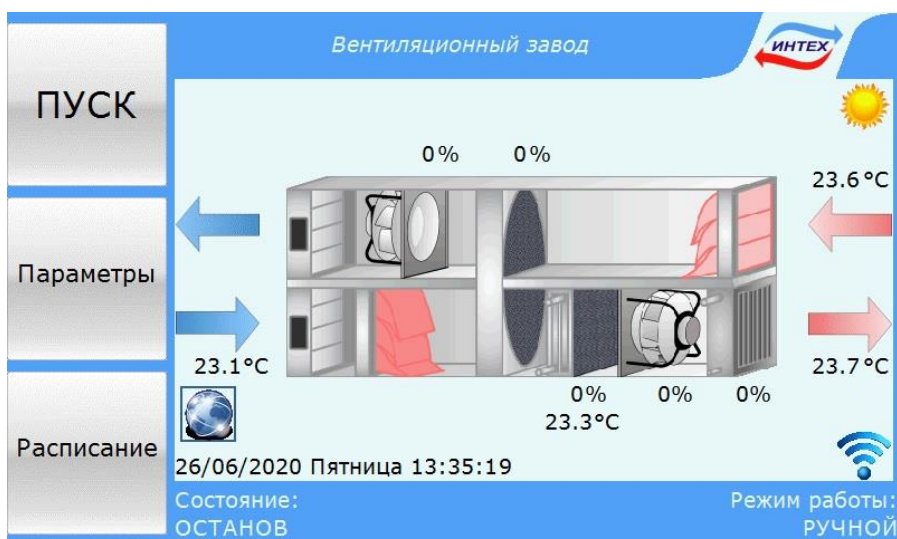
5. Задать соответствующие локальной сети настройки параметров: «IP адрес», «Маска подсети» и «IP адрес шлюза». Указанные настройки Вы можете уточнить у системного администратора, отвечающего за локальную сеть, к которой подключен агрегат.



6. Для параметра «Управление» в столбце «Ethernet» выбрать «Разрешено»

7. Нажать кнопку «ОК» для сохранения настроек и выхода на ГИЭ.

8. В случае успешного подключения и наличии соединения с сервером в правом нижнем углу ГИЭ отобразится иконка подключения.



8.1. Если иконка подключения приняла следующий вид:



- проверьте правильность введенных настроек TCP/IP
- проверьте доступ к сети интернет
- убедитесь в отсутствии в локальной сети устройств с идентичным IP-адресом

Внимание!!!

IP-адрес панели статичен и не назначается динамически. Во избежание конфликтов адресации необходимо зарезервировать IP-адрес, назначенный панели оператора, в адресном пуле маршрутизатора Вашей локальной сети.

9. После активации аккаунта модератором перейти на сайт <http://monitoring.intechvent.ru> и пройти авторизацию.

10. В разделе «Панели» выбрать интересующий агрегат, нажав на его серийный номер. В открывшемся окне будут отображены текущие температуры и производительности узлов агрегата, его состояние и текущие аварии (при наличии).

ВНИМАНИЕ

Потеря интернет-соединения не влияет на работу агрегата.

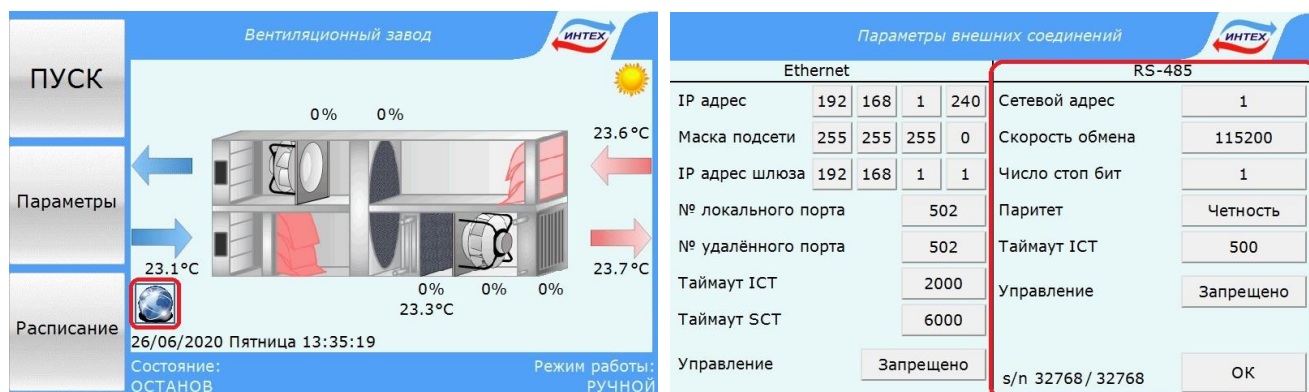
3.7.2. Подключение панели к сторонней программе диспетчеризации по RS-485

Панель оператора поддерживает возможность удаленного мониторинга и управления посредством интерфейса RS-485 по протоколу Modbus RTU. Физически для подключения панели используются клеммы 9 - 11 панели: 10 - «А», 11 - «В», 9 - общая точка (при необходимости). При подключении панелей оператора по RS-485 использовать топологию общей шины.

Панель оператора при подключении по RS-485 выполняет роль ведомой (Slave), а сторонняя программа диспетчеризации (контроллер) имеет роль ведущего (Master). Ведущий инициализирует опрос ведомого. Для ведущего доступны запуск/останов, чтение/запись параметров, чтение температур, производительностей узлов, кодов аварии и состояния агрегата. Приоритет действий ведущего по отношению к агрегату (пуск/стоп, изменение параметров) и ведомого одинаков.

Для изменения настроек соединения необходимо нажать иконку «Интернет» на ГИЭ. Управление от внешней системы включается / отключается соответствующей кнопкой в меню

«Параметры внешних соединений» панели оператора. При местном режиме управления внешней системе доступно только чтение данных, запись значений уставок и пуск/стоп агрегата невозможен. При дистанционном режиме управления внешняя система имеет равные права с локальным управлением.



Запись нового значения параметра происходит при получении нового значения в регистр записи панели оператора (при условии соответствия нового значения допустимому диапазону).

Панель оператора поддерживает следующие команды Modbus: чтение - 03h, запись - 10h.

Карта регистров универсальна для всех отгружаемых агрегатов. Если агрегат имеет нестандартную логику работы, обусловленную пожеланиями заказчика, карта может содержать дополнительные регистры, не указанные в базовой карте, а также регистры с иным допустимым диапазоном изменения уставок. В этом случае совместно с агрегатом заводом-изготовителем будет предоставлена уникальная карта регистров.

Карта регистров с описанием приведена в приложении №1 к настоящей инструкции.

4. ВКЛЮЧЕНИЕ АГРЕГАТА.

4.1. Проверка перед включением.

- а) Агрегат установлен в соответствии с правилами и требованиями по установке (см. раздел 2, особое внимание следует уделить правильности присоединения к тепло-, холодо- и электросетям);
- б) Шумоизоляция установлена, воздухопроводы правильно присоединены к агрегату;
- в) Все регулируемые диффузоры приточного и вытяжного каналов открыты;
- г) Приток свежего воздуха и вытяжка отработанного воздуха организованы таким образом, что возможность пересечения этих потоков исключена;
- д) Забор свежего воздуха происходит в достаточном удалении от источников загрязнения и от места выброса вытяжного воздуха;
- е) Узел обвязки смонтирован согласно требованиям п.2.4;
- ж) Обвязка заполнена теплоносителем, характеристики теплоносителя соответствует настоящей инструкции.

4.2 Настройки перед пуском.

Подать питание на агрегат. Экран панели оператора включится и отобразит главный информационный экран. В нижней части экрана появится надпись, показывающая текущее состояние агрегата «Останов», режим работы «Ручной».

ВНИМАНИЕ!

Во избежание аварийных ситуаций, необходимо проводить пуск агрегата в зимнее время строго по определенному алгоритму.

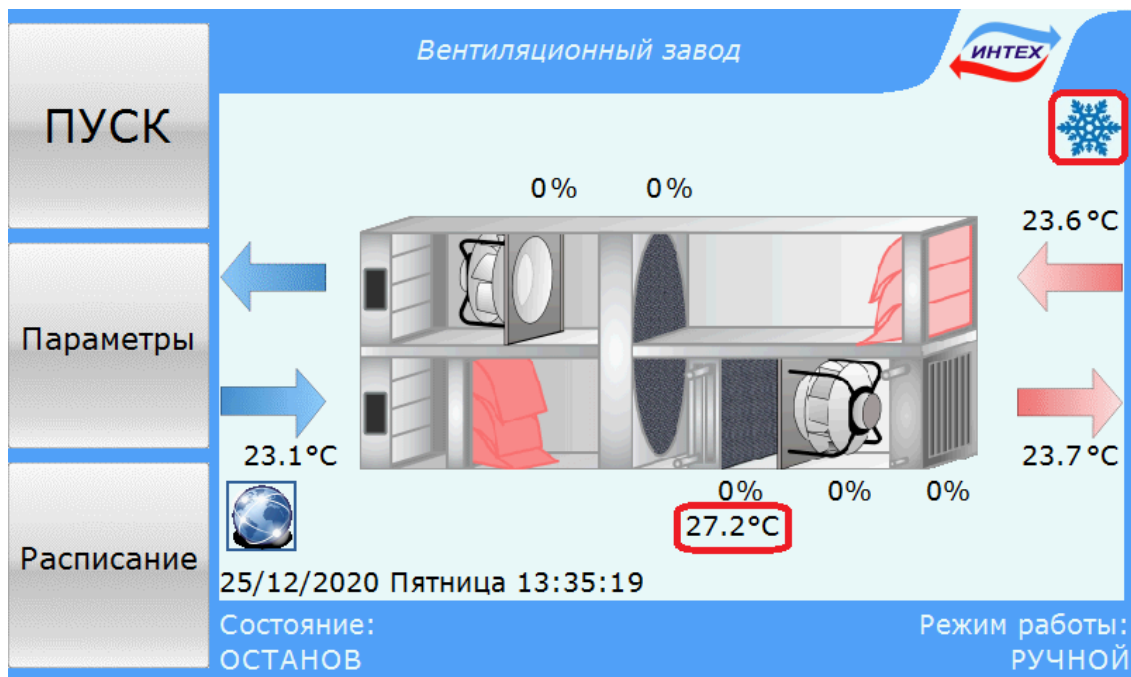
4.3. ЗИМНИЙ АЛГОРИТМ пуска (особое соблюдение для агрегатов с водяным нагревателем) - осуществляется в режиме «Останов»!

- Войти в меню «Параметры».
- Установить температуру не ниже + 20°C.
- Установить производительность вентилятора (-ов) не более 80%.
- Еще раз убедиться в том, что водяной нагреватель заполнен теплоносителем подходящего состава (см. п.2.4.).
- Установить время года - «Зима».

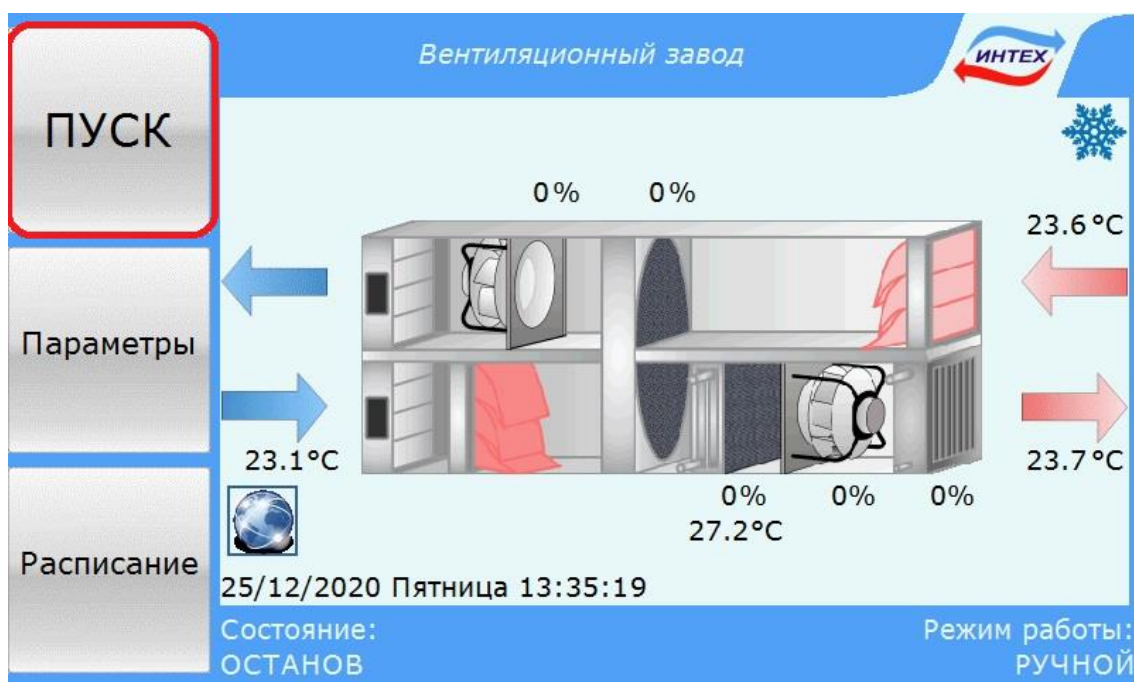
Внимание!!!

В состав узла обвязки входит электроконтактный манометр. При установленном времени года «Зима» и отсутствии требуемого давления теплоносителя, циркуляционный насос обвязки не будет запущен, а агрегат выдаст сообщение об аварии «Нет теплоносителя» и перейдет в состояние «Останов».

- Установить текущее время и дату (если требуется корректировка).
- Выйти на главный информационный экран панели оператора.
- По данным ГИЭ убедиться, что в правом верхнем углу появилась иконка «снежинка», обозначающая время года «Зима», и температура обратной воды не ниже +25°C (либо ниже, но непрерывно растет).



- Нажать на кнопку «ПУСК» для запуска вентиляционного агрегата в работу.



Агрегат переходит в режим «Прогрев» при этом кран обвязки калорифера открывается до достижения температурой обратной воды значения $+50^{\circ}\text{C}$. В режиме «Прогрев» агрегат может находиться сколько угодно долго, пока температура обратной воды не достигнет $+50^{\circ}\text{C}$.

Если T обр. воды в дежурном режиме не поднимается выше $+25^{\circ}\text{C}$ пытаться запустить агрегат бесполезно. Нужно искать неисправность в подводе теплоносителя.

После достижения T обр. воды $+50^{\circ}\text{C}$ агрегат перейдет из режима «Прогрев» в режим «Жалюзи». При этом открываются клапан-жалюзи, после чего агрегат переходит в режим

«Работа». В это время кран обвязки калорифера открывается на большую величину и в течение 5 мин медленно прикрывает поток теплоносителя до достижения заданной уставки температуры притока.

В случае если температура обратной воды или притока опустится ниже +7°C, агрегат перейдет в режим защиты от заморозки. При этом вентиляторы остановятся, клапан-жалюзи закроются, кран калорифера откроется на 100%, агрегат перейдет в режим «Прогрев». На ГИЭ появится надпись «Угроза заморозки» и в левом верхнем углу будет мигать знак «Авария». Данная авария будет отмечена в Журнале событий.

Как только температуры приточного воздуха и обратной воды поднимутся выше +7°C, авария снимется, однако агрегат останется в состоянии «Прогрев». Когда температура обратной воды поднимется выше +50°C - самостоятельно запустится в работу. Если при работе в зимнее время мощности водяного нагревателя не хватает для подогрева приточного воздуха до задаваемой уставки, скорость вращения вентиляторов будет снижаться, стремясь поддерживать требуемую температуру притока. Как только все требуемые параметры придут к установленным значениям, скорость вращения вентилятора начнет расти к уставке.

4.4. ЛЕТНИЙ АЛГОРИТМ пуска - осуществляется в режиме «Останов»!

- Войти в меню «Параметры».
- Установить необходимую температуру.
- Установить необходимую (-ые) производительность (-и) вентилятора (-ов).
- Установить время года - «Лето».
- Установить текущее время и дату (если требуется корректировка).
- Выйти на главный информационный экран панели оператора.
- По данным ГИЭ убедиться, что в правом верхнем углу появилась иконка «солнце», обозначающая время года «Лето».
- Нажать на кнопку «ПУСК» для запуска вентиляционного агрегата в работу.

В летнем режиме деактивируются защита от заморозки по датчику температуры воздуха в канале и режим «Прогрев», а после нажатия на кнопку «ПУСК» сразу активируется режим «Жалюзи», а после него режим «Работа».

ЗАПУСК АГРЕГАТА, ИМЕЮЩЕГО В СВОЕМ СОСТАВЕ ТЕПЛООБМЕННИК, ЗАПОЛНЕННЫЙ ВОДОЙ, В ЛЕТНЕМ РЕЖИМЕ В МЕЖСЕЗОНЬЕ, А ТАКЖЕ В УСЛОВИЯХ ВЕРОЯТНОГО СНИЖЕНИЯ УЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НИЖЕ +7°C БЕЗ СЛИВА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ИЗ ВОДЯНОГО КАЛОРИФЕРА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

В целях дополнительного предохранения водяного калорифера от размораживания внимательно изучите настоящий пункт.

Режим «ЗИМА» включать только при подаче в калорифер теплоносителя из системы отопления с температурой не ниже +50°C. При слитом теплоносителя насос, работая «на сухую», быстро выйдет из строя. Для предотвращения поломки насоса, в узле обвязки предусмотрено реле давления теплоносителя. При отсутствии давления в системе теплоснабжения, агрегат отключит циркуляционный насос, перейдет в состояние «Останов» и выведет сообщение об аварии «Нет теплоносителя». При температуре теплоносителя ниже +50°C агрегат при попытке запуска перейдет в режим «Прогрев» и останется в нем до того момента, пока температура обратной воды не достигнет значения +50°C.

**ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ДАННОГО ТРЕБОВАНИЯ ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ОСВОБОЖДАЕТСЯ ОТ ВСЕХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ЛЮБЫЕ
РЕКЛАМАЦИИ ПО ОБОРУДОВАНИЮ В УКАЗАННЫХ СЛУЧАЯХ НЕ
ПРИНИМАЮТСЯ.**

ВНИМАНИЕ

Прошивки панели оператора и контроллера предусматривают контроль текущих параметров агрегата, а также контроль правильности его останова. Все действия пользователя, равно как и нештатные ситуации фиксируются в энергонезависимой памяти и защищены от удаления. Специалисты отдела технической поддержки завода-изготовителя вправе запросить фотографии журнала событий. **ОТКАЗ ОТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УКАЗАННЫХ ФОТОГРАФИЙ СЧИТАЕТСЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРЕГАТА С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И СНИМАЕТ С ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.**

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Внешний и внутренний осмотр агрегата должны проводиться не реже 1 раза в месяц. Обслуживание агрегата необходимо производить 1-2 раза в год.

При обслуживании помимо общей очистки, должны выполняться следующие работы:

5.1. Замена фильтров наружного воздуха.

Производится при появлении соответствующего информационного сообщения на ГИЭ панели оператора или 1-4 раза в год.

Карманные фильтры не подлежат чистке и заменяются. Интервал работы новых фильтров зависит от степени загрязненности воздушной среды. Для приобретения новых фильтров обратитесь в коммерческий отдел завода-изготовителя.

Изменение периодичности замены

Допускается досрочная замена фильтров с уменьшением срока их эксплуатации.

5.1.1. Порядок замены фильтров

- Остановить агрегат, нажав на главном экране сенсорной панели оператора кнопку «Стоп»
- Отключить питание агрегата через соответствующий автомат
- Открыть секцию фильтра
- Ослабить механизм фиксации фильтра
- Аккуратно извлечь загрязненные фильтры

- Удалить оставшиеся загрязнения внутри агрегата в местах установки фильтров
- Распаковать новые фильтры и установить внутрь агрегата по направляющим. При установке не допускать повреждения фильтра
- Зафиксировать новый фильтр, используя механизм фиксации
- Убедиться в целостности уплотнителей на корпусе агрегата. При повреждении уплотнителей, требуется их замена
- Закрыть секцию фильтра

5.1.2. Настройка агрегата после замены фильтров

- Включить питание агрегата через соответствующий автомат
- Войти в меню «Параметры» на главном экране сенсорной панели оператора и нажать на кнопку «Сброс аварии». Сигнализация о засоренности фильтра будет сброшена

5.2. Проверка теплообменника (1 раз в год)

При эксплуатации агрегата на теплообменнике оседает пыль и жировые отложения, из-за чего снижается его эффективность и расход проходящего через него воздуха. Для поддержания высокой эффективности важно периодически вынимать и очищать теплообменник.

Для очистки необходимо:

- Отключить питание агрегата через соответствующий автомат
- Перекрыть подачу теплоносителя на теплообменник. **При обслуживании в зимнее время или в межсезонье обеспечить циркуляцию теплоносителя по трубопроводам до узла обвязки во избежание замерзания теплоносителя, либо полностью слить теплоноситель**
- Разобрать резьбовые или фланцевые соединения трубопроводов от узла обвязки до теплообменника
- Снять съемные лицевые панели, закрывающие теплообменник
- Отключить слаботочные разъемы теплообменника (при наличии)
- Вынуть теплообменник по направляющим из агрегата
- Во избежание попадания влаги демонтировать датчик температуры обратной, капиллярный термостат, а также имеющиеся разъемы
- Промыть теплообменник, используя мойку высокого давления. **Не допускать загиба или повреждения фольги ламелей теплообменника!!!** Допускается применение моющих средств, не приводящих к разрушению материалов теплообменника (**категорически запрещены средства, имеющие в своем составе нашатырный спирт, горючие смеси и т.д.**). При использовании моющих средств после мойки промыть теплообменник водой без добавок
- Продуть теплообменник, используя воздушный компрессор. После продувки в пространстве между ламелями не должно оставаться воды и моющих средств
- Просушить теплообменник в течении суток
- Осуществить сборку и установку в обратной последовательности
- Убедиться в отсутствии течи теплоносителя
- Подать питание и запустить агрегат с минимальным расходом воздуха. Дать агрегату поработать в таком режиме не менее 1 часа. После этого разрешается использование с номинальными параметрами

Внимание! Попадание влаги на привод вентиля, датчик температуры обратной воды теплообменника, электроконтактный манометр и циркуляционный насос не допускается.

5.3. Осмотр вентиляторов (1 раз в год)

Даже при условии своевременной замены фильтров в вентиляторах могут накапливаться пыле/жировые отложения. Это уменьшает производительность вентиляторов.

Вентилятор можно очистить ветошью или мягкой щеткой без использования воды. Допускается использовать растворители для красок для удаления трудно выводимых наслоений, при условии его полного высыхания перед установкой вентилятора на место.

Убедиться в равномерности зазора между крыльчатками вентиляторов и диффузорами. В случае выявления неравномерности зазора или задевания крыльчатки за диффузор необходимо обратиться к поставщику.

Убедиться в отсутствии шумов при вращении вентиляторов. Чрезмерный шум может свидетельствовать о недопустимом износе подшипников вентиляторов. В этом случае обязательно обратитесь к поставщику.

В случае использования агрегата в помещениях с повышенной загрязненностью воздуха необходимо сократить периодичность осмотра вентиляторов до 6-9 месяцев.

5.4. Очистка вытяжных жалюзи и приточных диффузоров (по необходимости)

Система вентиляции обеспечивает приток свежего воздуха в помещения и вытяжку отработанного воздуха через систему воздуховодов, вытяжных жалюзи, приточных диффузоров. Жалюзи и диффузоры монтируются в потолке или стенах помещений. Для очистки их необходимо вынуть и промыть горячей водой с мылом. Запрещается менять местами диффузоры и жалюзи, это может привести к дисбалансу вентиляционной системы.

5.5. Проверка решетки забора наружного воздуха

Листья и другие посторонние предметы могут засорить заборную решетку и снизить расход воздуха. Необходимо проверять и очищать заборную решетку не реже 2-х раз в год.

5.6. Проверка системы воздуховодов (каждые 5 лет)

Пылевые и жировые отложения будут накапливаться внутри воздуховодов, что снижает эффективность работы вентиляционной системы. Воздуховоды должны периодически очищаться или заменяться. Жесткие воздуховоды могут быть очищены щеткой, смоченной горячей мыльной водой, через отверстия для установки диффузоров или специальные сервисные люки (если предусмотрены). Кроме того, необходимо два раза в год проверять крышный зонт и заборную решетку.

5.7. Проверка роторного рекуператора (1 раз в год)

При эксплуатации агрегата на теле роторного рекуператора оседает пыль и жировые отложения, из-за чего снижается его эффективность и расход проходящего через него воздуха. Для поддержания высокой эффективности, важно периодически вынимать и очищать роторный рекуператор.

Для очистки необходимо:

- Отключить питание агрегата через соответствующий автомат
- Снять съемные лицевые панели, закрывающие рекуператор
- Отключить силовые и слаботочные разъемы рекуператора
- Вынуть рекуператор по направляющим из агрегата
- Во избежание попадания влаги демонтировать двигатель рекуператора, автоматику управления двигателем (при наличии), а также имеющиеся разъемы
- **Не допускается наклонять рекуператор - это может привести к деформации тела ротора!!!** Транспортировку рекуператора осуществлять только в его монтажном положении!!!
- Промыть рекуператор, используя мойку высокого давления. **Не допускать загиба или повреждения фольги рекуператора!!!** Допускается применение моющих средств, не приводящих к разрушению материалов рекуператора (**категорически запрещены средства, имеющие в своем составе нашатырный спирт, горючие смеси и т.д.**). При использовании моющих средств после мойки промыть рекуператор водой без добавок

- Продуть рекуператор, используя воздушный компрессор. После продувки в сотах тела рекуператора не должно оставаться воды и моющих средств
- Просушить рекуператор в течении суток
- Осуществить сборку и установку в обратной последовательности
- Убедиться в отсутствии перекосов тела рекуператора. При необходимости отрегулировать положение тела ротора.
- Оценить износ щеточного уплотнителя,. При необходимости заменить
- Подать питание и запустить агрегат с минимальным расходом воздуха. Дать агрегату поработать в таком режиме не менее 1 часа. После этого разрешается использование с номинальными параметрами

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ и МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

При возникновении неисправностей перед обращением в сервисную службу проверьте следующее.

6.1 Вентилятор (вентиляторы) не запускаются:

- А) Убедитесь в наличии всех фаз питания агрегата, а также в допустимости межфазных напряжений и частоты питающей сети (см.стр.2 настоящего руководства).
- Б) Удостоверьтесь, что все разъемы питающей сети, а также цепей управления вентиляторами подсоединены.
- В) Проверьте, нет ли «подклинивания» или чрезмерного шума при вращении вентилятора от руки, либо задевания за диффузор.
- Г) Проверьте, включены ли автоматические выключатели внутри агрегата.
- Д) Агрегат находится в состоянии «Прогрев» (только для агрегатов с водяным нагревателем).
- Е) Агрегат работает по расписанию, и событие запуска еще не наступило

6.2. Запах гари при работе агрегата

- А) Сразу остановите агрегат, нажав «СТОП» на ГИЭ панели оператора. Дождитесь окончания продувки (при наличии электрического догревателя в составе агрегата). Обесточьте агрегат.
- Б) Проверьте, нет ли посторонних предметов в секции электрического догревателя (при наличии).
- В) Осмотрите цепи питания и управления внутри агрегата на предмет оплавления. Осмотрите электрические составляющие агрегата – вентиляторы, двигатели, контроллер, блок питания, платы управления, приводы и т.д.
- Г) Обратитесь к поставщику или в службу технической поддержки завода-изготовителя и НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ агрегат до приезда специалистов.
- Д) При первом использовании электрического нагревателя возможен запах жженого масла – это нормально.

6.3 Низкий расход воздуха:

- А) Проверьте уставки производительностей вентиляторов (в том числе в меню «Расписание» и внешней системе мониторинга и управления - при наличии).
- Б) Требуется замена фильтра.
- В) Требуется очистка диффузоров и жалюзи.
- Г) Требуется очистка вентиляторов / теплообменника / рекуператора.
- Д) Требуется очистка внешнего зонта на крыше и/или заборной решетки.
- Е) Воздуховоды имеют повреждения или засорены.

Ж) Действительное значение сопротивления воздуховода превышает указанное в заявке на агрегат.

З) Повреждены уплотнения дверей.

И) Повреждены гибкие вставки крепления воздухопроводов к агрегату.

К) Требуется замена щеточных уплотнителей роторного рекуператора

Л) Вентилятор(-ы) вышел(-ли) из строя (см.п.6.1.)

М) Неполное открытие канальных диффузоров или жалюзи (в этом случае свяжитесь с поставщиком).

Н) Мощности нагревательных (охлаждающих) элементов агрегата не хватает для достижения температурой приточного воздуха (воздуха в помещении) заданной уставки температуры. В этом случае вентиляторы снизят свою производительность, что также отобразится на главном информационном экране (значения текущей производительности вентиляторов будут ниже уставок).

О) Сработал противопожарный клапан, перекрыв воздуховод.

6.4 Холодный приточный воздух

А) Проверьте уставку температуры (в том числе для режима работы «По расписанию», а также задаваемую внешней системой мониторинга и управления - при наличии).

Б) Сработал защитный или самовосстанавливающийся термостат электронагревателя (при наличии), тем самым отключив электрический нагреватель. В данном случае в журнале событий будет зафиксирована авария «Перегрев ТЭН».

В) Требуется замена фильтров.

Г) Не вращается роторный рекуператор / не включается ТЭН подогрева воздуха / не работает клапан или насос обвязки водяного калорифера / отсутствует теплоноситель или его температура / давление / расход ниже штатных характеристик.

Д) Узел обвязки неправильно подключен к теплосети (перепутаны подающий и обратный трубопроводы).

Е) В нагревательный контур подключена обвязка охладителя, вместо обвязки нагревателя.

Ж) Имеет место слишком маленький расход воздуха. В таком случае при достаточно длинных воздухопроводах, тепло, отдаваемое нагревателем воздуху, преимущественно будет поглощаться воздухопроводами. При этом датчик температуры воздуха в канале, установленный на выходе из агрегата, будет показывать температуру равную уставке. Это может быть вызвано низкой уставкой производительности вентиляторов (рекомендуется использовать диапазон 50-100%), закрытыми клапан-жалюзи или пожарными клапанами, засоренными фильтрами, посторонними предметами в воздухопроводах и т.д.

6.5 Шум / вибрация при работе агрегата

А) Необходимо очистить крыльчатки вентиляторов.

Б) Ослабла затяжка крепёжных винтов вентиляторов.

В) Износ подшипников вентиляторов / мотор-редуктора / ротора.

Г) Испорчено уплотнение дверей агрегата / гибкая вставка.

Д) Попадание посторонних предметов в агрегат.

Е) Резонанс. Измените уставки производительностей вентиляторов в целях снижения вибрации.

6.6. Не запускается (вращается чересчур медленно) роторный рекуператор

А) Не выполнены условия запуска рекуператора (см.п.7.4.2.). При этом производительность рекуператора, отображаемая на ГИЭ панели оператора, будет равна 0%.

Б) Разница между температурой приточного воздуха в канале (помещении) и уставкой температуры невелика. При этом производительность рекуператора, отображаемая на ГИЭ панели оператора, будет равна 0%.

В) Производительность рекуператора ниже минимально допустимой (около 10% - см.п.7.4.2.)

Г) Попадание посторонних предметов в секцию рекуператора.

- Д) Несоответствие текущих параметров питающей сети требованиям настоящего руководства.
- Е) Снижение натяжения /обрыв / проскальзывание приводного ремня ротора. Ремень должен с трудом сниматься со шкива двигателя двумя руками.
- Ж) Подклинивание ротора. Для проверки остановите агрегат, аккуратно снимите приводной ремень ротора со шкива и покрутите тело ротора вручную. Ротор должен довольно свободно вращаться. Проверьте опорный узел ротора. Убедитесь, что ротор не наклонен и не смещен вплотную к краю станины. Убедитесь в целостности щеточных уплотнений. Их неравномерный износ может свидетельствовать о некорректном положении ротора.
- З) Вышел из строя двигатель. Для проверки снимите крышку секции ротора, снимите приводной ремень со шкива и запустите агрегат. При проверке необходимо следить, чтобы электрический нагреватель (при наличии) не перегрел секцию. Если отображаемая на ГИЭ панели оператора производительность поднялась выше 30%, но двигатель не начал вращения, либо вращается, но при этом издает нехарактерный звук / чрезмерно греется / не развивает достаточную для проворота ротора мощность – вероятнее всего, что двигатель вышел из строя. В этом случае обратитесь в отдел технической поддержки завода-изготовителя.
- И) Вышел из строя управляющий выход контроллера. Для проверки обратитесь в отдел технической поддержки завода-изготовителя.
- К) Обрыв (плохой контакт) в цепях управления и питания рекуператора.

6.7. Реле хаотично щелкают, экран панели оператора загорается и гаснет

- А) Плохой контакт питания агрегата / параметры питающей сети не соответствуют требованиям настоящего руководства.
- Б) Самостоятельно подключено устройство, не входившее в состав поставки агрегата. В этом случае агрегат безоговорочно снимается с гарантии.
- В) Вышел из строя блок питания или одно из исполнительных устройств / обрыв в цепях питания / управления автоматики.

6.8. Контактор «трещит» / «гудит»

- А) Напряжение на катушке контактора ниже номинального, или при подключении нагрузки напряжение понижается.
- Б) Контактор вышел из строя – необходима замена.

6.9. Агрегат запускается, но через некоторое время отключается вводной автомат

- А) Вводной автомат не соответствует паспортным параметрам агрегата.
- Б) Вводной автомат срабатывает некорректно.
- В) Неисправность во внутренних силовых цепях агрегата.
- Г) Напряжение питания агрегата превышает допустимое.
- Д) Температура в помещении, где размещен автомат, слишком высока. Заменить автомат на автомат с большим номинальным током согласно инструкции по эксплуатации на данный автомат
- Е) Совместно с автоматом установлены еще несколько автоматов. Нагрев соседних автоматов и отсутствие теплосъема с вводного автомата вызывают преждевременное срабатывание. Заменить автомат на автомат с большим номинальным током согласно инструкции по эксплуатации на данный автомат

6.10. «Плавающие» показания датчика температуры, либо отображение температуры порядка -60 или +200°C

- А) Плохой контакт в цепи датчика.
- Б) Датчик вышел из строя.
- В) Если показания всех датчиков одновременно равны 0°C – обрыв / плохой контакт в информационной цепи панели оператора (см.п.6.13.А.).

6.11. Агрегат перешел в режим «Прогрев» и не может запуститься

- А) Параметры теплоносителя тепловой сети не соответствуют указанным в заявке на агрегат.
- Б) «Воздушная пробка» в контуре водяного нагревателя.
- В) Неисправен насос водяного нагревателя. (насос активен при выбранном времени года «Зима» и наличии теплоносителя).
- Г) Помеха протоку теплоносителя (закрытые краны, засоренные грязевые фильтры, открытый байпас и т.д.).
- Д) Неправильное подключение обвязки водяного нагревателя (см. схемы сборки и подключения в паспорте агрегата).
- Е) Привод регулировочного вентиля неисправен. Для его проверки необходимо:
 - остановить агрегат, нажав кнопку «Стоп» на ГИЭ панели оператора
 - убедиться, что установлено время года «Зима»
 - в этом режиме агрегат будет поддерживать температуру обратной воды равной +25°C. Как только температура опустится ниже этого значения, привод должен полностью открыться. Как только температура станет выше +25°C – полностью закрыться.
- Ж) Если привод не реагирует, проверьте цепи питания и управления привода по схеме электрических соединений.

6.12. Дисплей панели оператора слегка подсвечивается, но ГИЭ не отображается

- А) Плохой контакт в цепи питания панели оператора.
- Б) Большая длина питающего провода панели оператора при недостаточном сечении.
- В) Панель оператора вышла из строя. Для проверки работоспособности панели оператора отключите ее от агрегата, предварительно обесточив агрегат. Подключите панель оператора к заведомо исправному блоку питания с постоянным выходным напряжением 24В и мощностью не менее 10Вт. Плюс питания подключать на 2-й контакт панели оператора, минус – на 3-й. Нумерация контактов обозначена на задней крышке панели оператора. Если после подачи питания панель оператора по-прежнему не отображает ГИЭ – она неисправна.
- Г) При сборке агрегата, состоящего из нескольких секций, были перепутаны разъемы. Убедитесь в правильности коммутации согласно схеме электрических соединений.

6.13. Сенсорный экран не реагирует на нажатие пальцем

- А) Попробуйте нажимать на экран не всей площадью пальца, а небольшим участком (например, ногтем).
- Б) Убедитесь, что помимо пальца, больше ничто не задевает сенсорный экран панели оператора (сенсор реагирует только на одну точку касания, при нескольких точках касания реакции панели оператора не будет вовсе, либо она не будет соответствовать ожидаемой).
- В) Если пункты А и Б не помогли, проверьте целостность провода, соединяющего панель оператора с агрегатом. Убедитесь в целостности жил, а также отсутствии межжильных замыканий.
- Г) Если сенсор реагирует на нажатие, но точка нажатия определяется некорректно - необходимо провести калибровку сенсора. В этом случае свяжитесь с отделом технической поддержки завода-изготовителя.
- Д) Если экран реагирует на нажатие, но отклик занимает много времени, убедитесь, что диспетчеризация по Ethernet отключена. Неудачные попытки панели оператора установить соединение с сервером приводят к замедлению работы панели.
- Е) Панель оператора неисправна – требуется замена.

6.14. На ГИЭ не отображаются температуры / при попытке изменения параметров появляется ошибка передачи данных

- А) Обрыв информационной цепи панели оператора. Проверьте правильность коммутации по схеме электрических соединений, а также проверьте целостность провода, соединяющего панель оператора с контроллером, и убедитесь в отсутствии межжильных замыканий.

- Б) При длинах кабеля, соединяющего панель оператора с агрегатом, более 1м обязательно должен быть установлен джампер контроллера (под контактом «С»).
- В) Обрыв экранирующего или заземляющего проводников кабеля, соединяющего панель оператора с агрегатом.
- Г) Неисправны панель оператора / контроллер.
- Д) Низкое напряжение питания панели оператора. Напряжение замерить при подключенной панели между клеммами 2 и 3. Нормальная работа панели в диапазоне напряжения 12-36В DC.
- Е) Для подключения панели оператора использован неэкранированный провод, либо провод от панели оператора до агрегата проложен совместно с силовыми кабелями без выдержки требуемого минимального расстояния.

6.15. Агрегат не работает по расписанию

- А) Расписание задано неверно (см.п.3.5.).
- Б) Работа по расписанию выключена.
- В) Установленные в панели оператора дата и время не соответствуют действительным.

6.16. Внешняя система мониторинга и управления (далее – ВСМУ) не «видит» панель оператора (только для сторонних систем удаленного мониторинга)

- А) Убедитесь, что ВСМУ использует протокол ModbusRTU, а используемый интерфейс соответствует указанному при заказе агрегата.
- Б) Нарушена целостность линии связи между контроллером ВСМУ и панелью оператора
- В) Настройки связи заданы неверно
- Г) В пределах подсети есть устройство, имеющее одинаковый IP / MAC-адрес с панелью оператора (Ethernet), либо идентичный сетевой адрес (RS-485)
- Д) Есть «программное препятствие» связи контроллера ВСМУ и панели оператора (например, фаерволл, закрытые порты и т.д.)
- Е) Ведущий (Master) использует широковещательный запрос (RS-485)
- Ж) Если обмен данными идет, однако получаемые данные не соответствуют ожидаемым – проверьте соответствие адресации регистров Modbus, а также типов данных, привязанных к этим регистрам. Убедитесь, что чередование байтов задано верно.

6.17. Высвечивается авария «Нет теплоносителя», хотя теплоноситель присутствует

- А) Присутствуют воздушные пробки в обвязке.
- Б) Давление теплоносителя ниже 0,1МПа или больше 10МПа.
- В) Обрыв / плохой контакт проводов, соединяющих реле давления теплоносителя и контроллер.
- Г) Убедитесь в соответствии показаний электроконтактного манометра реальным. Также можно сравнить его показания с показаниями термоманометра, установленного на подающем трубопроводе обвязки - их показания не должны значительно отличаться. Существенная разница показаний может свидетельствовать о неисправности электроконтактного манометра.
- Д) Давление теплоносителя «пульсирует». Требуется очистка грязевых фильтров и проверка (замена) обратного клапана узла обвязки.

6.18. Агрегат не поддерживает заданную влажность

- А) Прошло недостаточно времени с момента запуска агрегата.
- Б) Проверьте правильность заданной уставки влажности.
- В) Датчик влажности установлен в помещении, не обслуживаемом данным агрегатом, либо в закрытом в данный момент канале.
- Г) Неисправен датчик влажности / плохой контакт в цепи от датчика влажности до агрегата. В этом случае на ГИЭ будет отображена «Авария датчика влажности». Также она будет зафиксирована в журнале событий.

Д) Недостаточный расход воздуха, вызванный засоренностью фильтров / рекуператора / теплообменника / заборной решетки / воздухопроводов, закрытыми канальными клапанами или неисправностью клапан-жалюзи агрегата.

Е) Если влажность в помещении слишком велика:

- вентиляторы работают с малой производительностью, вызванной включением режима поддержания температуры вентиляторами
- перекрыт дренажный выход увлажнителя
- неисправен поплавковый выключатель увлажнителя
- заслонка рециркуляции имеет слишком большой процент открытия
- забор и выброс уличного воздуха расположены слишком близко

Ж) Если влажность в помещении слишком мала:

- перекрыта подача воды на увлажнитель. В данном случае на ГИЭ будет отображена авария «Нет воды в увлажнителе». Также она будет зафиксирована в журнале событий.
- выход из строя насоса увлажнителя
- износ кассет увлажнителя
- недостаточный нагрев подаваемого в увлажнитель воздуха. Убедитесь в том, что параметры теплоносителя соответствуют указанным в заявке на агрегат
- неверное размещение датчика температуры воздуха в канале. В случае, если увлажнитель приобретался отдельно от агрегата (например, через некоторое время), необходимо перенести датчик температуры воздуха в канал и установить его после увлажнителя

6.19. Агрегат недостаточно охлаждает подаваемый воздух

А) Оцените разницу температур на входе и выходе из агрегата и сравните ее с указанной в паспорте на агрегат.

Б) Требуется заправка хладагента / регулировка ТРВ.

В) Температура хладоносителя на входе в теплообменник высока.

Г) Низкий расход хладоносителя.

Д) Установлен ККБ малой мощности.

Е) Слишком низкий расход воздуха. В данном случае агрегат будет кратковременно сильно переохлаждать подаваемый воздух, после чего сразу отключать ККБ.

Ж) Неверное размещение датчика температуры воздуха в канале. В случае, если испаритель приобретался отдельно от агрегата (например, через некоторое время), необходимо перенести датчик температуры воздуха в канал и установить его после испарителя.

З) Забор и выброс уличного воздуха расположены слишком близко.

И) Воздуховод подаваемого воздуха имеет большую длину, не утеплен и проходит через помещения с большими тепловыделениями. В данном случае при малом расходе воздух, подаваемый агрегатом будет успевать нагреваться в воздуховоде.

При появлении любой неисправности первым делом ознакомьтесь с Журналом событий (см.п.3.4.) и Алгоритмами работы узлов агрегата (см.п.7).

Если по результатам осмотра причина не выявлена, обратитесь к поставщику, либо в отдел технической поддержки завода-изготовителя.

ВНИМАНИЕ

Перед обращением обязательно выясните серийный номер агрегата. Серийный номер указан в паспорте агрегата, отображается в левом нижнем углу меню «Параметры» панели оператора, указан на шильдике агрегата (шильдик расположен на обратной стороне дверцы секции фильтра, либо на станине рекуператора (нужно снять крышку секции рекуператора)), либо на стенке вентилятора притока. Без указания серийного номера завод-изготовитель не сможет оказать Вам полноценной помощи в устранении проблемы.

7. Алгоритмы работы узлов агрегата и агрегата в целом.

7.1. Алгоритм работы агрегата с водяным догревателем

7.1.1. Режим лето

При запуске агрегата открываются клапан жалюзи (время открытия 40-60 сек). Затем запускаются вентиляторы. Водяной догреватель активен только в зимнее время года, поэтому подогрев приточного воздуха будет осуществляться за счет других нагревательных узлов агрегата (если они предусмотрены). Если же требуется охлаждение – будет задействован охладитель.

Для подключения охладителя на всех агрегатах предусмотрен вывод сигнала на включение компрессорно-конденсаторного блока (далее – ККБ). Вывод дискретный. При необходимости включения ККБ на нем будет напряжение 220VАС. При отсутствии необходимости включения ККБ – напряжения на выходе относительно нуля питания агрегата не будет. Максимальная сила тока для сигнального вывода – 3А.

ВНИМАНИЕ

Допускается использование вывода ТОЛЬКО в качестве управляющего. Использование вывода в качестве питающего строго запрещено и влечет за собой снятие агрегата с гарантии.

Если мощности имеющихся охладителей не хватает для снижения температуры приточного воздуха и включен параметр «Регулирование производительности вентиляторов по температуре приточного воздуха», вентиляторы начнут снижать свою производительность, пока температура не достигнет уставки. Минимальная производительность вентиляторов для агрегатов с водяным нагревателем равна 20%.

Останов агрегата происходит сразу после нажатия кнопки «СТОП».

Возможные аварии:

- Аварийный переход в «Зиму»

Агрегат контролирует температуру наружного воздуха на входе, и, если она опускается ниже +6°C, фиксирует аварию «Аварийный переход в «Зиму». Агрегат останавливается, устанавливает время года «Зима» и автоматически перезапускается.

7.1.2. Режим зима

Запуск зимой происходит по следующему алгоритму:

После нажатия кнопки «ПУСК» на ГИЭ панели оператора водяной нагреватель должен прогреться до +50°C на обратной воде. Только после этого откроются клапан-жалюзи и запустятся вентиляторы. После запуска в течении 300 секунд привод будет медленно закрывать вентиль трехходового крана, пока температура приточного воздуха не достигнет уставки. Если мощности водяного нагревателя не хватит и включен параметр «Регулирование производительности вентиляторов по температуре приточного воздуха зимой», вентиляторы начнут снижать свою производительность, пока температура не достигнет уставки. Минимальная производительность вентиляторов для агрегатов с водяным нагревателем равна 20%.

Останов агрегата происходит сразу после нажатия кнопки «СТОП».

Возможные аварии:

- защита от заморозки

В режиме «Зима» агрегат контролирует температуры канала и обратной воды нагревателя с целью предотвращения замораживания последнего. Температуры воздуха в канале и обратной воды нагревателя не должны опуститься ниже +7°C. В противном случае агрегат остановит

вентиляторы и закроет клапан-жалюзи до тех пор, пока нагреватель и воздух в канале не прогреются до $+50^{\circ}\text{C}$ и $+8^{\circ}\text{C}$ соответственно.

ВНИМАНИЕ

Если в морозы агрегат уходит в защиту от заморозки, рекомендуем снизить до минимума производительности вентиляторов во время запуска, и затем плавно повышать до достижения оптимального режима. Также в таком случае необходимо убедиться, что реальные параметры теплоносителя соответствуют указанным при заказе агрегата.

В режиме «Лето» агрегат контролирует температуру только обратной воды, которая не должна опускаться ниже $+2^{\circ}\text{C}$. В противном случае агрегат остановит вентиляторы и закроет клапан-жалюзи до тех пор, пока нагреватель не прогреется до $+3^{\circ}\text{C}$.

После третьей остановки по низкой температуре канала агрегат перейдет в состояние «Блокировка» и будет сохранять его даже при росте температуры канала выше $+7^{\circ}\text{C}$. Для запуска агрегата в этом случае необходимо выяснить и исправить причину переохлаждения канала, после чего нажать кнопку «Сброс аварии» в меню «Параметры» панели оператора.

При возникновении аварии в Журнал событий панели оператора заносится запись «Угроза заморозки».

7.2. Алгоритм приточно-вытяжного работы агрегата с электрическим нагревателем

Для приточно-вытяжных агрегатов с электрическим нагревателем (за исключением некоторых типоразмеров агрегатов вертикального исполнения) предусматривается разделение питания агрегата. Для подключения требуются две линии питания:

- линия питания электрического нагревателя. Для агрегатов всех типоразмеров данная линия питания предусматривается трехфазной с напряжением 380 VAC.
- линия питания автоматики. На эту линию подключены вентилятор(-ы), автоматика, клапан-жалюзи и другие исполнительные устройства. Напряжение питания линии зависит от используемого вентилятора (-ов) и может составлять 220 или 380 VAC. Данная линия питания должна снабжаться ИБП, либо иметь АВР. **Невыполнение этого требования может привести к перегреву внутренних элементов агрегата при незапланированном отключении подачи электроэнергии.**

При запуске агрегата открываются клапан-жалюзи и запускаются вентиляторы. Следует отметить, что при запуске агрегата в зимнем режиме, на 180 сек контроль температуры канала отключается. За это время электрический нагреватель успевает нагреть приточный воздух. Задержка дает возможность агрегату нормально запуститься и не переохладить помещение. В летнем режиме контроля температуры воздуха в канале нет. Напоминаем, что датчик температуры наружного воздуха установлен внутри агрегата, и его показания некоторое время будут отличаться от действительных, что может привести к неправильному распознаванию агрегатом времени года. Это в свою очередь может привести к переохлаждению помещения при выбранном режиме «ЛЕТО» и пуске зимой.

Вентиляционные агрегаты поддерживают многоступенчатое управление электрическим нагревателем. Первая ступень нагревателя работает по широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Это позволяет реализовать плавную регулировку нагрева. Для первой ступени используются качественные твердотельные реле, что обеспечивает высокий ресурс работы нагревателя. Остальные ступени нагревателя дискретны, т.е. либо включены, либо выключены (не имеют промежуточных состояний). Если для нагрева приточного воздуха достаточно первой ступени, то остальные ступени остаются выключенными. Если первой ступени недостаточно, подключается вторая ступень, а первая ступень сбрасывается. Воздух нагревается второй ступенью и дополнительно плавно нагревается первой ступенью. Если

первых двух ступеней недостаточно – подключается третья и т.д. Отключение ступеней происходит в обратном порядке. Номера активных ступеней нагревателя отображаются на ГИЭ панели оператора.

Для агрегатов любой компоновки, имеющих в своем составе электрический нагреватель, минимальная производительность вентиляторов ограничивается 40% для обеспечения минимального теплосъема с ТЭН, что в свою очередь повышает их ресурс.

При останове необходимо продуть электрический нагреватель, если он был задействован. Продувка автоматически начнется при нажатии кнопки «СТОП» (либо некоторых авариях) и будет длиться до достижения одного из условий:

- 60 – 180 сек (в зависимости от мощности нагревателя)
- при снижении температуры воздуха в канале ниже +15°C

На время продувки производительность вентиляторов автоматически увеличивается до максимальной для обеспечения охлаждения нагревателя. По окончании продувки вентиляторы остановятся, клапан-жалюзи закроются.

Возможные аварии:

- перегрев ТЭН

Возникает при нагреве самовосстанавливающегося термостата ТЭН выше +60°C, либо при нагреве защитного термостата выше +90°C. При возникновении аварии все ступени электрического нагревателя отключаются и начинается продувка. Останов агрегата во время продувки невозможен. По окончании продувки агрегат продолжит свою работу без электрического нагревателя.

Если авария вызвана срабатыванием самовосстанавливающегося термостата, то нагреватель вновь автоматически включится в работу после остывания термостата ниже +55°C. Лимит автоматических включений нагревателя при данной аварии - 3 в сутки. После третьей аварии нагреватель не включится в работу до тех пор, пока в меню «ПАРАМЕТРЫ» не будет нажата кнопка «СБРОС АВАРИИ»

Если авария вызвана срабатыванием защитного термостата (температура поднялась выше +90°C), нагреватель отключится и не будет задействован, пока не будут выполнены следующие действия:

- остановить агрегат, нажав «СТОП» на ГИЭ панели оператора
- отключить питание агрегата, используя внешний автоматический выключатель / рубильник
- снять крышку секции электрического нагревателя
- выяснить и устранить причину аварии
- убедиться в отсутствии повреждений агрегата, вызванных перегревом ТЭН. При наличии видимых повреждений запуск агрегата до устранения повреждений квалифицированным персоналом строго запрещен
- восстановить термостат, нажав на нем кнопку (кнопка есть только на защитном термостате - самовосстанавливающийся термостат не имеет кнопки). В агрегатах в зависимости от типоразмера и мощности нагревателя может быть несколько защитных термостатов
- установить крышку секции электрического нагревателя обратно
- подать питание на агрегат
- в меню «ПАРАМЕТРЫ» нажать кнопку «СБРОС АВАРИИ»
- запустить агрегат

ВНИМАНИЕ

УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТЭН, РАВНО КАК ИХ ЗАМЕНА НА ТЭНЫ С ОТЛИЧАЮЩИМИСЯ ОТ ЗАВОДСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ЯВЛЯЕТСЯ БЕЗОГОВОРЧНОЙ ПРИЧИНОЙ СНЯТИЯ АГРЕГАТА С ГАРАНТИИ.

7.2.1. Алгоритм работы приточного агрегата с электрическим нагревателем

Для приточных агрегатов с электрическим нагревателем (аналогично рассмотренным ранее приточно-вытяжным) предусматривается разделение питания агрегата. Для подключения требуются две линии питания:

- линия питания электрического нагревателя. Для агрегатов всех типоразмеров данная линия питания предусматривается трехфазной с напряжением 380 VAC.
- линия питания автоматики. На эту линию подключены вентилятор(-ы), автоматика, клапан-жалюзи и другие исполнительные устройства. Напряжение питания линии зависит от используемого вентилятора (-ов) и может составлять 220 или 380 VAC. Данная линия питания должна снабжаться ИБП, либо иметь АВР. Установленная мощность электронагревателя приточных агрегатов намного превышает мощность нагревателя приточно-вытяжного агрегата такого же типоразмера, но снабженного рекуперацией, что означает значительно больший перегрев внутренних элементов при незапланированном отключении подачи электроэнергии на работающий агрегат.

ВНИМАНИЕ

Линия питания автоматики приточного агрегата с электрическим нагревателем обязательно должна подключаться к ИБП (резервной линии с гарантированным наличием питания). НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТОГО УСЛОВИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ПОВОДОМ ДЛЯ БЕЗОГОВОРЧНОГО СНЯТИЯ АГРЕГАТА С ГАРАНТИИ.

7.3. Алгоритм работы прочих агрегатов

Все узлы вентиляционного агрегата имеют строго определенную последовательность включения / отключения.

Для примера рассмотрим приточно-вытяжной агрегат, имеющий в своем составе водяной и электрический нагреватели, роторный рекуператор, клапан рециркуляции, содовый увлажнитель. К нему подключены датчики температуры (наружного воздуха, воздуха в канале, воздуха на вытяжке, обратной воды и помещения) и датчик влажности.

Очередность включения узлов агрегата при пуске зимой:

1. Вентиль водяного нагревателя работает в дежурном режиме, когда агрегат остановлен
2. Заслонка рециркуляции полностью открыта, когда агрегат остановлен
3. При запуске агрегат начинает прогрев теплообменника, полностью открывая вентиль. Прогрев идет, пока теплоноситель не достигнет температуры +50°C
4. По достижении теплоносителем температуры обратной воды значения +50°C открываются клапан-жалюзи притока и вытяжки (время открытия 40-60 сек). В это же время заслонка рециркуляции полностью закрывается.
5. Когда клапан-жалюзи полностью открыты, происходит запуск вентиляторов.
6. В течении 300 сек с момента запуска агрегат плавно закрывает вентиль до тех пор, пока температура воздуха в канале не достигнет уставки температуры.
7. В это же время при соблюдении всех условий для запуска (см.п.7.4.2.) включается в работу роторный рекуператор.
8. Если подогрева приточного воздуха только роторным рекуператором достаточно, кран водяного нагревателя будет закрываться и больше никакие узлы агрегата не будут задействованы для подогрева приточного воздуха.
9. Если рекуперации недостаточно, кран водяного нагревателя будет открываться вплоть до полного открытия.
10. Если задействованной мощности нагрева недостаточно, подключается электрический нагреватель.
11. Если и этого недостаточно, в работу включается заслонка рециркуляции. Рециркуляция приводит к повышению концентрации углекислого газа в воздухе обслуживаемого агрегатом помещения, поэтому рециркуляция включается в работу после нагревательных узлов.

12. При включенном параметре «Регулирование производительности вентиляторов по температуре приточного воздуха» и соответствующем времени года, вентиляторы начнут снижать свою производительность, пока температура не достигнет уставки.

Отключение нагревательных устройств происходит в обратном порядке.

Регулирование по влажности происходит исходя из показаний датчика влажности.

Регулирование по температуре является более приоритетным, чем регулирование по влажности.

7.4. Алгоритмы работы и возможные аварии отдельных узлов агрегата

7.4.1. Вентиляторы

В агрегатах используются ЕС вентиляторы, не имеющие ступеней и поддерживающие плавную регулировку частоты вращения. Производительность ЕС вентилятора можно менять в меню «ПАРАМЕТРЫ» в диапазоне от минимальной до 100%.

ВНИМАНИЕ

Минимальная производительность вентиляторов равна:

- для приточных и приточно-вытяжных агрегатов, не имеющих в своем составе электрического нагревателя равна 20%
- для приточных и приточно-вытяжных агрегатов, имеющих в составе электрический нагреватель – 40%
- для вытяжных агрегатов - 10%

ЕС вентилятор может инициализировать лишь одну аварию – внутренняя авария схемы управления вентилятором. Причинами возникновения могут быть:

- внутренняя неисправность вентилятора
- неправильное подключение агрегата к питающей сети (для трехфазных установок – к примеру, при подключении одной из фаз вместо нуля)
- недопустимые параметры питающей сети (выход напряжения или частоты сети за допустимые для агрегата границы)
- заклинивание крыльчатки вентилятора

В Журнал событий заносится запись об аварии «Вентилятор притока» или «Вентилятор вытяжки» соответственно. Агрегат переходит в состояние «БЛОКИРОВКА».

Сбросить аварию можно нажав кнопку «СБРОС АВАРИИ» в меню «ПАРАМЕТРЫ» панели оператора. Перед сбросом аварии необходимо убедиться, что причина аварии устранена. При невозможности устранения причины аварии обратитесь к поставщику, либо в отдел технической поддержки завода-изготовителя.

7.4.2. Роторный рекуператор

Рекуператор включается в работу при выполнении всех следующих условий:

- температура наружного воздуха ниже уставки и температуры вытяжного воздуха или температура наружного воздуха выше уставки и температуры вытяжного воздуха
- разность температур наружного воздуха и вытяжного воздуха больше 4°C (при аварии датчика температуры вытяжки температура вытяжки для работы рекуператора принимается фиксированной и равной +25°C)
- температура вытяжки выше аварийной (0°C)

Рекуператор выключается из работы, как только одно из вышеперечисленных условий перестает выполняться.

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

Агрегаты комплектуются двумя видами двигателей ротора – для агрегатов типоразмера ПрВт 3000-5000 и менее устанавливается шаговый двигатель, для агрегатов больших типоразмеров – мотор-редуктор.

ВНИМАНИЕ

Ротор рекуператора не начинает своего вращения при производительности ниже 10%.

Для агрегатов с роторным рекуператором и водяным нагревателем дополнительно реализован еще один алгоритм защиты последнего. Если установлено время года «Зима» и производительность водяного нагревателя более 20%, рекуператор будет работать с максимальной производительностью вне зависимости от выполнения условий, указанных в первом абзаце п.7.4.2.

Рекуператор может инициировать три аварии:

- Обмерзание ротора – срабатывает при падении температуры вытяжки ниже 0°C. Рекуператор останавливается, его работа возобновляется, когда температура вытяжки станет выше аварийной. В журнал событий заносится запись «**Обмерз. рекуператора**»

- Защита двигателя – при этом контроль электрических параметров электродвигателя осуществляется встроенными функциями самого частотного преобразователя. В журнал аварий заносится запись «**Авария рекуператора**», рекуператор отключается (авария возможна лишь у агрегатов с мотор-редуктором; на агрегатах с шаговым двигателем эта авария не отслеживается).

- **Нет вращения рекуператора** – срабатывает в том случае, когда контроллер посылает ротору сигнал на вращение, однако ротор фактически не вращается. Авария может быть вызвана:

- обрывом или пониженным натяжением приводного ремня ротора
- заклиниванием ротора (выход из строя подшипников, посторонний предмет в секции ротора и т.д.)

- выходом из строя двигателя (редуктора) ротора

- смещением датчика относительно линии прохождения магнита, установленного в теле ротора

В журнал событий заносится запись «Нет вращения ротора», рекуператор отключается.

Сбросить аварии можно нажав кнопку «СБРОС АВАРИЙ» в меню «ПАРАМЕТРЫ» панели оператора. Перед сбросом аварии необходимо убедиться, что причина аварии устранена. При невозможности устранения причины аварии обратитесь к поставщику, либо в отдел технической поддержки завода-изготовителя.

Все аварии останавливают лишь рекуператор, не затрагивая работы остальных частей агрегата, вентиляторы и другие исполнительные устройства продолжают работать в штатном режиме

7.4.3. Клапан-жалюзи

Привод клапан-жалюзи вентиляционного агрегата поддерживает лишь дискретное управление. При подаче на него питания – он открывается, при пропадании питания – закрывается. Закрытие в отсутствие питания обеспечивается возвратной пружиной.

Клапан-жалюзи могут снабжаться подогревом. Уставка времени подогрева клапан-жалюзи недоступна для изменения пользователем и составляет 40-80 сек. При запуске агрегата в летнем

режиме, прогрев не производится. При запуске в зимнем режиме – клапан жалюзи сначала прогревается, затем открывается, и только после этого запускаются вентиляторы.

Клапан-жалюзи не инициализирует ни одной аварии.

В агрегатах, имеющих в своем составе заслонку рециркуляции, и для рециркуляции, и для уличных клапан-жалюзи используются приводы с плавным управлением, снабженные возвратной пружиной. В данном случае в зависимости от заложенной логики, клапан рециркуляции может работать в реверсе с уличными клапанами (на сколько открывается заслонка рециркуляции, на столько закрываются уличные клапана), либо независимо от них.

7.4.4. Электрический нагреватель

В вентиляционные агрегаты устанавливаются многоступенчатые электрические нагреватели. Количество ступеней нагрева может быть от одной до четырех. Описание алгоритма работы ступеней см.п.7.2.

Электрический нагреватель регулируется по ПИ-закону. Коэффициенты регулирования устанавливаются заводом-изготовителем, не нуждаются в корректировке и недоступны для изменения пользователем.

ВНИМАНИЕ

Агрегаты с электрическим нагревателем необходимо обязательно продувать перед выключением. Продувка включается автоматически при останове агрегата с использованием панели оператора. ОТКЛЮЧЕНИЕ АГРЕГАТА БЕЗ ОСТАНОВА С ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА ПРОСТЫМ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЧРЕЗМЕРНОМУ НАГРЕВУ СЕКЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАГРЕВАТЕЛЯ, РАВНО КАК И СОСЕДНИХ СЕКЦИЙ АГРЕГАТА И ЯВЛЯЕТСЯ БЕЗОГОВОРЧНЫМ ПОВОДОМ ДЛЯ СНЯТИЯ АГРЕГАТА С ГАРАНТИИ.

Агрегат будет остановлен без продувки в следующих случаях:

- при нажатии кнопки «СТОП» на ГИЭ панели оператора, если при работе агрегата электрический нагреватель не был задействован
- получение сигнала «ПОЖАР»
- в случае аварии по угрозе заморозки водяного калорифера (при наличии)

В двух последних случаях необходимо после останова агрегата снять крышку секции электрического нагревателя во избежание перегрева секции.

7.4.5. Водяной нагреватель

В режиме «ЗИМА» водяной нагреватель (пока агрегат остановлен) будет поддерживать температуру обратной воды теплоносителя равную +25°C. Поддержание температуры осуществляется в дискретном режиме, т.е. привод полностью открывает клапан и держит открытым до тех пор, пока температура обратной воды не поднимется выше +25°C. По достижении +25°C привод полностью закрывает кран. Датчик температуры обратной воды устанавливается сразу на выходе обратной воды нагревателя.

При запуске агрегата включается режим «ПРОГРЕВ». Суть режима в том, чтобы прогреть нагреватель до запуска вентиляторов, что позволит не подавать холодный воздух в помещение в первые минуты после пуска агрегата. Прогрев будет осуществляться до тех пор, пока температура обратной воды теплоносителя не поднимется выше 50°C. При достижении указанной температуры, агрегат будет запущен. При этом привод будет еще некоторое время держать клапан нагревателя открытым. Затем в течении 300 секунд привод будет плавно закрывать кран, пока температура воздуха в канале (помещении) не достигнет уставки. В дальнейшем регулирование приводом осуществляется по ПИ-закону. Коэффициенты

регулирования устанавливаются заводом-изготовителем, не нуждаются в корректировке и недоступны для изменения пользователем.

В целях предотвращения возврата в тепловую сеть слишком холодной или слишком горячей обратной воды, агрегат может в рабочем режиме самостоятельно перейти на поддержание минимальной или максимальной температур обратной воды (заводские уставки 15 и 110°C соответственно). При этом возможный рост и, соответственно, падение температуры в канале будут игнорироваться (функцию поддержания температуры возьмут на себя другие устройства, задействованные в последовательном контуре регулирования температуры). Возврат в режим поддержания температуры в канале происходит автоматически, как только внешние условия позволят это сделать.

Циркуляционный насос работает всегда, когда активен водяной нагреватель (даже если агрегат в состоянии останова). К отключению циркуляционного насоса в зимнее время приводит лишь одна авария - «Нет теплоносителя». Данная авария генерируется электроконтактным манометром узла обвязки при снижении давления теплоносителя ниже 0,1 МПа. Насос автоматически запустится при повышении давления теплоносителя выше 0,1 МПа. В летний период, когда насос нагревателя отключен, агрегатом предусматривается функция проворачивания, запускающая насос на 5 секунд раз в сутки во избежание закипания ротора насоса.

Возможные аварии – см.п.7.1.2

ВНИМАНИЕ

В летнем режиме работы циркуляционный насос отключен даже при отработке аварии «Угроза заморозки» по низкой температуре обратной воды.

7.4.6. Фреоновый охладитель

Фреоновый охладитель используется в контуре регулирования температуры и/или влажности.

Заводом-изготовителем ограничивается максимальное количество циклов включений / выключений компрессора в час, а именно равно 10. Это означает, что задержка включения или выключения компрессора составляет 6 минут. То есть, если компрессор запускается, то отключиться раньше, чем через 6 минут, он не может (при условии допустимости температуры, подаваемого в канал воздуха (по умолчанию не ниже +10°C)). Если компрессор останавливается, то запуститься раньше, чем через 6 минут он не может. Нужно понимать, что ограничивается **максимальное** число включений компрессора. Компрессор может не выключаться длительное время (не больше интервала между разморозками), если это требуют условия регулирования климата. Задержка включения / отключения следующей ступени (при использовании многоступенчатого ККБ) составляет также 6 минут.

При наличии датчика температуры в помещении охладитель не будет отключаться до достижения воздухом в помещении температуры уставки при условии допустимости температуры, подаваемого в канал воздуха (по умолчанию не ниже +10°C). При включении режима управления агрегатом по температуре вытяжки и совпадении текущего времени года с выбранным для режима управления, за температуру помещения будет принята температура вытяжки. Если датчика температуры в помещении нет, фреоновый охладитель будет стремиться поддерживать среднюю температуру в приточном канале уставке температуры.

У фреонового охладителя может произойти обледенение испарителя. Разморозка производится принудительным временным отключением компрессора. Длительность разморозки равна 3 минутам, интервал между разморозками равен 60 минутам. Принудительные разморозки

помогают избежать обледенения испарителя. Разморозки не проводятся, если все ступени агрегата выключены.

Заслонка рециркуляции, если она есть, полностью открывается при разморозке.

ВНИМАНИЕ

Если разность между уставкой температуры и температурой в канале больше 5°C значения, нагревательные устройства включатся в работу, не дожидаясь пока будут отключены все ступени фреонового охладителя. Такая ситуация возможна при:

- изменении уставки температуры
- низком расходе воздуха

При низких температурах наружного воздуха использование фреонового охладителя становится нецелесообразным и даже может повредить агрегат, поэтому в условиях низких температур целесообразно его отключение. Заводом-изготовителем устанавливается температура наружного воздуха запрета использования охладителя, равная 0°C.

Фреоновый охладитель не инициирует ни одной аварии.

ВНИМАНИЕ

В прошивку контроллера агрегата по умолчанию закладывается управление дискретным ККБ (имеющим только два состояния - включен или выключен). По предварительному согласованию с заводом-изготовителем возможна реализация управления инверторным ККБ, имеющим вход 0-10 VDC. Также по предварительному согласованию возможна реализация управления реверсивным ККБ, имеющим возможность работы как на охлаждение, так и на нагрев.

7.4.7. Водяной охладитель

Водяной охладитель предназначен для понижения температуры воздуха в приточном канале, регулирование производится с помощью трехходового клапана подачи холодоносителя. В сочетании с нагревателем может выполнять функции осушителя воздуха. При этом поддержание температуры является более приоритетным, чем поддержание влажности. Если температура в приточном канале ниже уставки, но есть необходимость осушения воздуха, кран водяного охладителя будет открываться, одновременно с этим нагревательные приборы в вентиляционном агрегате будут нагревать воздух. Если все нагревательные приборы достигнут максимума производительности, водяной охладитель войдет в режим ограничения, и его кран будет закрываться, несмотря на то, достигла ли влажность воздуха уставки или нет.

Водяной охладитель может иметь или не иметь в своем составе циркуляционный насос. В случае, если насос есть, он работает всегда, когда активен водяной охладитель и агрегат запущен. На время стоянки охладителя (например, в зимний период), когда насос охладителя отключен, агрегатом предусматривается функция проворачивания, запускающая насос на 5 секунд раз в сутки и через 10 минут после включения агрегата.

Коэффициенты ПИ-регулирования охладителя устанавливаются заводом-изготовителем, не нуждаются в корректировке и недоступны для изменения пользователем.

Водяной охладитель не инициирует ни одной аварии.

7.4.8. Сотовый увлажнитель

Работает в контуре управления влажностью. Производительность увлажнителя регулируется периодическим выключением насоса, причем количество выключений насоса не превышает 10

в час. Количество циклов включений / выключений в час обрабатывается аналогично фреоновому охладителю (см.п.7.4.6.).

Возможные аварии:

- нет воды в увлажнителе. Возникает при малом уровне воды в поддоне увлажнителя. При аварии отключается насос увлажнителя, а агрегат перестает поддерживать влажность. На экран ГИЭ выводится сообщение об аварии «Нет воды в увлажнителе». Также данная авария фиксируется в Журнале событий.

7.4.9. Фильтр бактерицидной очистки (ФБО)

Агрегаты в некоторых случаях (согласно заявке) комплектуются фильтрами бактерицидной очистки. Фильтр представляет собой секцию с установленными в ней светильниками с ультрафиолетовыми лампами. Количество ламп зависит от расхода воздуха и категории обслуживаемого помещения. Используются качественные лампы со сроком эксплуатации не ниже 8000 часов.

Лампы фильтра бактерицидной очистки включаются в работу одновременно с открытием клапан-жалюзи, и выключаются из работы опять же с закрытием клапан-жалюзи.

Фильтр бактерицидной очистки не инициирует ни одной аварии.

ВНИМАНИЕ

УФ излучение работающих ламп фильтра бактерицидной очистки опасно для зрения!

ВНИМАНИЕ

УФ излучение приводит к ускоренному разрушению материала воздушных фильтров. Если секция ФБО и фильтра являются смежными секциями, необходимо сократить временные интервалы между заменами фильтра.

7.4.10. Заслонка рециркуляции

Камера смешения позволяет подмешивать вытяжной воздух к приточному в случае, если суммарной мощности нагревательных (охладительных) приборов не хватает для достижения температурой подаваемого воздуха уставки.

Когда вентиляционный агрегат остановлен, заслонка рециркуляции полностью открыта. При открытии жалюзи притока заслонка рециркуляции закрывается. Если в процессе регулирования температуры для достижения уставки будет недостаточно максимальной производительности всех нагревательных (охладительных) приборов, агрегат будет постепенно открывать канал рециркуляции, тем самым подмешивая вытяжной воздух к приточному.

Если в составе вентиляционного агрегата есть фреоновый охладитель, при его разморозке заслонка рециркуляции будет полностью открываться.

Заслонка рециркуляции не инициирует ни одной аварии.

Если у Вас есть предложения и пожелания к выпускаемой продукции, направляйте их на электронную почту завода-изготовителя (ZAVOD@INTECHVENT.RU).

**Все контакты завода-изготовителя представлены на сайте WWW.INTECHVENT.RU.
Телефон технической поддержки: 8-800-500-45-15 (звонок по России бесплатный).**

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Карта регистров Modbus RTU для интерфейса RS-485

Адрес	Тип данных	Чтение/запись	Допустимый диапазон	Описание
41099	ushort	R	0..65535	Серийный номер агрегата
Группа «Текущие данные»				
41100	uint	R	0..4294967295	Наработка вентилятора притока, часов
41101				
41102	uint	R	0..4294967295	Наработка вентилятора вытяжки, часов
41103				
41104	short	R	-32768..32767	Код текущего состояния дискретных входов и выходов контроллера. Описание см. ниже
41105	uint	R	0..4294967295	Код текущего состояния аналоговых выходов контроллера. Описание см. ниже
41106				
41107	uint	R	0..4294967295	Текущий код состояния агрегата. Описание см. ниже
41108				
41109	uint	R	0..4294967295	Текущий код аварии агрегата. Описание см. ниже
41110				
41111	float	R	-60..+200	Текущее значение температуры по датчику, подключенному ко входу Ain_0 контроллера, °C
41112				
41113	float	R	-60..+200	Текущее значение температуры по датчику, подключенному ко входу Ain_1 контроллера, °C
41114				
41115	float	R	-60..+200	Текущее значение температуры по датчику, подключенному ко входу Ain_2 контроллера, °C
41116				
41117	float	R	-60..+200	Текущее значение температуры по датчику, подключенному ко входу Ain_3 контроллера, °C
41118				
41119	float	R	Зависит от датчика	Текущее значение по датчику, подключенному ко входу Ain_4 контроллера, ед.
41120				
41121	float	R	Зависит от датчика	Текущее значение по датчику, подключенному ко входу Ain_5 контроллера, ед.
41122				
41123	float	R	-30..+30	Поправка, вносимая в уставку температуры при включенном режиме работы по температуре вытяжного воздуха, °C
41124				
41125	float	R	10..40	Итоговая уставка температуры при включенном режиме работы по температуре вытяжного воздуха, °C
41126				

41127	short	R	0..100	Текущее значение производительности вентилятора притока, %
41128	short	R	0..100	Текущее значение производительности вентилятора вытяжки, %
41129	short	R	0..100	Текущее значение производительности водяного нагревателя №1, %
41130	short	R	0..100	Текущее значение производительности водяного нагревателя №2, %
41131	short	R	0..100	Текущее значение производительности рекуператора, %
41132	short	R	0..100	Текущее значение производительности теплового насоса, %
41133	short	R	0..100	Текущее значение производительности водяного охладителя, %
41134	short	R	0..100	Текущее значение производительности заслонки рециркуляции, %
41135	short	R	0..100	Текущее значение производительности электронагревателя №1, %
41136	short	R	0..100	Текущее значение кода активной ступени электронагревателя №1. Описание см. ниже
41137	short	R	0..100	Текущее значение производительности электронагревателя №1, %
41138	short	R	0..100	Текущее значение кода активной ступени электронагревателя №2. Описание см. ниже
41139	short	R	0..100	Текущее значение производительности увлажнителя, %
41140	short	R	0..200	Оставшееся время продувки электронагревателя, сек
41141	short	R	0..200	Оставшееся время проверки засоренности фильтра притока, сек
41142	float	R	0..500	Текущее время одного полного оборота роторного рекуператора, сек
41143				
Группа «Параметры»				
41200	short	R/W	15..30	Уставка температуры, °C
41201	short	R/W	10..100	Уставка производительности вентилятора притока, %
41202	short	R/W	10..100	Уставка производительности вентилятора вытяжки, %
41203	short	R/W	0..3	Поддержание вентиляторами температуры воздуха в канале. 0 - Отключено, 1 - Зимой, 2 - Летом, 3 - Всегда
41204	short	R/W	0..3	Управление агрегатом по температуре вытяжного воздуха. 0 - Отключено, 1 - Летом, 2 - Зимой, 3 - Всегда
41205	short	R/W	0..3	Работа электронагревателя №1. 0 - Отключено, 1 - Зимой, 2 - Летом, 3 - Всегда
41206	short	R/W	0..3	Работа увлажнителя. 0 - Отключено, 1 - Зимой, 2 - Летом, 3 - Всегда
41207	short	R/W	0..100	Уставка влажности, %
41208	short	R/W	0..4	Работа рециркуляции. 0 - Отключено, 1 - Зимой, 2 - Летом, 3 - Всегда, 4 - Ручной режим
41209	short	R/W	0..100	Уставка рециркуляции для ручного режима, %
41210	short	R/W	0..1	Режим резервирования. 0 - Отключено, 1 - Включено
41211	short	R/W		Зарезервировано
41212	short	R/W		Зарезервировано

41213	short	R/W	0..3	Режим поддержания давления. 0 - Отключено, 1 - Зимой, 2 - Летом, 3 - Всегда
41214	short	R/W	0..5000	Уставка давления, Па
41215	short	R/W	0..3	Режим поддержания расхода. 0 - Отключено, 1 - Зимой, 2 - Летом, 3 - Всегда
41216	short	R/W	0..32767	Уставка расхода, м3/ч. Задаваемое значение будет умножено на 10. Таким образом, задав 15, агрегат воспримет уставку как 150 м3/ч
41217	short	R/W	0..3	Режим поддержания концентрации CO2. 0 - Отключено, 1 - Зимой, 2 - Летом, 3 - Всегда
41218	short	R/W	0..3000	Уставка CO2, ppm
41219	short	R/W	1..4	Уставка скорости ступенчатого вентилятора притока, ступ.
41220	short	R/W	1..4	Уставка скорости ступенчатого вентилятора вытяжки, ступ.
41221	short	R/W		Зарезервировано
Группа «Управление»				
41651	short	W		Командное слово. Описание см. ниже

Столбец «Чтение/запись» содержит следующие варианты: R - чтение, W - запись, R/W - чтение и запись.

Карта регистров может периодически обновляться. При возникновении вопросов свяжитесь с отделом технической поддержки завода-изготовителя

Типы данных карты регистров

Тип	Расшифровка	Кол-во байт	Порядок байт	Описание
ubyte	unsigned byte	1	-	целое число без знака
ushort	unsigned short	2	1-0	целое число без знака
short	short	2	1-0	целое число со знаком
uint	unsigned integer	4	1-0-3-2	целое число без знака
int	integer	4	1-0-3-2	целое число со знаком
float	float	4	1-0-3-2	число с плавающей точкой

Командное слово

Бит	Назначение	Описание
0	Пуск / Стоп	Выставление бита в единицу приведет к смене агрегатом своего текущего состояния на противоположное: если был запущен - остановится, если был остановлен - запустится
3	Действие при восстановлении питания	Выставление бита в единицу приведет к смене реакции агрегата на восстановление питания: если был задан режим «Стоп» - он сменится на «Перезапуск», если был задан режим «Перезапуск» - он сменится на «Стоп»
4	Время года	Выставление бита в единицу приведет к смене времени года агрегата: если было задано время года «Лето» - оно сменится на «Зиму», если было задано время года «Зима» - оно сменится на «Лето»
5	Сброс МЧВП	Выставление бита в единицу приведет к сбросу счетчика моточасов вентилятора притока
6	Сброс МЧВВ	Выставление бита в единицу приведет к сбросу счетчика моточасов вентилятора вытяжки
7	Режим работы	Выставление бита в единицу приведет к смене режима работы агрегата: если был задан режим работы «По расписанию» - он сменится на «Ручной», если был задан «Ручной» режим - он сменится на режим работы «По расписанию»

Код состояния

Бит	Состояние	Описание
0	Останов	Агрегат остановлен, жалюзи закрыты
1	Ожидание	Агрегат был остановлен, после чего последовала команда на запуск. Во избежание частых перезапусков задан период ожидания, равный 60 сек
2	Блокировка	Агрегат был остановлен по серьезной аварии и требует выяснения причины аварии. Запуск возможен только после сброса аварии
3	Продувка	Выполняется продувка электронагревателя
4	Прогрев	Установлено время года «Зима». Агрегат получил команду на запуск, однако теплоноситель имеет слишком низкую для нормального запуска температуру. Прогрев окончится после достижения обратной водой температуры 50°C
5	Открытие / закрытие жалюзи	Жалюзи открываются или закрываются
6	Режим: Пуск/~Стоп	0 - режим «Стоп», 1 - режим «Пуск»
7	Время года	0 - «Лето», 1 - «Зима»
8	Режим: По расписанию / ~Ручной	0 - «Ручной», 1 - «По расписанию»
9	Проверка ФП	Выполняется проверка засоренности фильтра притока

10	Работа	Агрегат в работе
11	Фильтр притока засорен	
12	Сброс аварии	Выполняется сброс аварии
13	Зарезервировано	
14	Зарезервировано	
15	Электронагреватель №1 активен	В данный момент работает как минимум одна ступень электронагревателя №1
16	Электронагреватель №2 активен	В данный момент работает как минимум одна ступень электронагревателя №2
17	Прогрев жалюзи	Агрегат получил команду на запуск и прогревает клапан-жалюзи
18	Насос №1	В данный момент работает насос №1
19	Насос №2	В данный момент работает насос №2
20	Номер активного вентилятора	0 - вентилятор №1, 1 - вентилятор №2. При резервировании вентилятор №1 считается основным, №2 - резервным
21	Насос увлажнителя	В данный момент работает насос увлажнителя
22	Действие при восстановлении питания	0 - «Стоп», 1 - «Перезапуск»
23	Перезапуск	Идет перезапуск агрегата после восстановления питания
24	Режим управления COM0	0 - местный, 1 - дистанционный
25	Режим управления ETH	0 - местный, 1 - дистанционный
26	Компрессор ККБ	В данный момент работает компрессор ККБ

Если бит кода состояния выставлен в единицу, значит данное состояние активно в данный момент. Если бит снят (0), значит данное состояние в текущий момент не активно

Код аварии

Бит	Авария	Описание
0	Отсутствует основное питание	Отсутствует основное питание электронагревателя. Агрегат выполнит продувку (если на момент пропадания питания электронагреватель работал), остановится и перейдет в состояние «Блокировка»
1	Зарезервировано	
2	Зарезервировано	
3	Вентилятор притока	Авария вентилятора притока. Агрегат будет остановлен без продувки и перейдет в состояние «Блокировка»

4	Вентилятор вытяжки	Авария вентилятора вытяжки. Агрегат будет остановлен и перейдет в состояние «Блокировка»
5	Защита от заморозки	
6	Зарезервировано	
7	Перегрев ТЭН №1	Сработал защитный термостат электронагревателя №1. Агрегат выполнит продувку и продолжит работу без электронагревателя №1
8	Перегрев ТЭН №2	Сработал защитный термостат электронагревателя №2. Агрегат выполнит продувку и продолжит работу без электронагревателя №2
9	Авария рекуператора	Авария двигателя рекуператора. Агрегат продолжит работу без рекуператора
10	Нет воды в увлажнителе	Низкий уровень воды в поддоне увлажнителя. Агрегат отключит насос увлажнителя и продолжит работу без поддержания требуемого уровня влажности
11	Зарезервировано	
12	Угроза пожара	Агрегат получил сигнал от пожарного датчика. Агрегат будет остановлен без продувки и перейдет в состояние «Блокировка»
13	Обрыв датчика	Обрыв одного или нескольких датчиков температуры. Агрегат будет остановлен и перейдет в состояние «Блокировка»
14	Зарезервировано	
15	Зарезервировано	
16	Зарезервировано	
17	Нет теплоносителя рекуператора	Реле давления теплоносителя обвязки гликолевого рекуператора зафиксировало отсутствие давления. Агрегат продолжит работу без гликолевого рекуператора, насос обвязки рекуператора будет отключен
18	Аварийный запуск резерва	Резервный агрегат получил команду на запуск от основного агрегата
19	Обрыв датчика Твыт	Обрыв датчика температуры вытяжного воздуха. Агрегат продолжит работу без рекуператора (при наличии)
20	Зарезервировано	
21	Зарезервировано	
22	Переохлаждение канала	
23	Аварийный переход в «Зиму»	Температура наружного воздуха упала до значения +6°C, агрегат остановится, сменит время года на «Зиму» и автоматически перезапустится
24	Нет вращения рекуператора	Отсутствует вращение роторного рекуператора. Агрегат продолжит работу без роторного рекуператора
25	Зарезервировано	
26	Нет теплоносителя	Реле давления теплоносителя обвязки водяного нагревателя зафиксировало отсутствие давления. Агрегат будет остановлен и отключит насос обвязки водяного нагревателя. При появлении теплоносителя будет

		произведен автоматический запуск
27	Обрыв датчика Тобр	Обрыв датчика температуры обратной воды. Агрегат будет остановлен и перейдет в состояние «Блокировка»
28	Нехватка EEPROM	Ошибка памяти контроллера. Агрегат будет остановлен и перейдет в состояние «Блокировка»
29	Авария внешнего датчика	Внешний датчик (влажности, концентрации CO2, температуры и т.д.) вышел из строя, либо имеет место обрыв провода его подключения
30	Нет связи с контроллером	Панель оператора потеряла связь с управляющим контроллером
31	Зарезервировано	

Если бит кода аварии выставлен в единицу, значит данная авария активна в данный момент. Если бит снят (0), значит данная авария в текущий момент не активна

Код состояния дискретных входов и выходов контроллера

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тип группы	Дискретные выходы								Дискретные входы							
Номер входа или выхода	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7

Выставленный в единицу бит кода состояния входов/выходов означает замкнутое состояние выхода или разомкнутое состояние входа, снятый бит (0) означает разомкнутое состояние выхода или замкнутое состояние входа

Код состояния аналоговых выходов контроллера

Бит	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Номер выхода	Аналоговый выход АО_3							Аналоговый выход АО_2							Аналоговый выход АО_1							Аналоговый выход АО_0						

Для каждого аналогового выхода выделяется 7 бит. Возможные значения в диапазоне 0..100 %: Нулевое значение говорит о нулевом напряжении выхода, 100 - о 10 VDC на соответствующем выходе

Код активной ступени электронагревателя

Бит	Номер ступени
0	Первая ступень, управляемая по ШИМ
1	Вторая ступень, дискретная
2	Третья ступень, дискретная
3	Четвертая ступень, дискретная

Установленный в единицу бит говорит об активности данной ступени, снятый (0) бит - о том, что ступень не работает в данный момент. Несколько ступеней могут работать одновременно.