

Альтернатива

Агрегаты приточные вентиляционные

с утилизацией тепла

Тип АПВУ



ООО «Внедренческое предприятие Альтернатива» разработало и выпускает серию агрегатов АПВУ крышного исполнения, которые совмещают систему приточно – вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла и рециркуляцией воздуха и систему кондиционирования, воздушного отопления.

НАЗНАЧЕНИЕ

Агрегаты вентиляционные крышные типа АПВУ с рекуперацией тепла предназначены для систем приточно-вытяжной вентиляции помещений, имеющих большие внутренние объемы, и размещаются в одноэтажных зданиях или последних этажах многоэтажных зданий промышленного, торгового или спортивного назначения.

Агрегаты имеют компактную конструкцию корпуса, с расположенными в нем узлами и агрегатами и монтируются в строительных конструкциях кровли здания.

Агрегаты поставляются на объект полностью готовыми к монтажу и последующей эксплуатации.

Разработаны и выпускаются две модели с номинальной производительностью по воздуху 5000 м³/ч и 8000 м³/ч, предназначенные для размещения на высоте от 5 до 15 м от пола обслуживаемого помещения. Подача воздуха агрегатом происходит сверху вниз, вертикально либо под определенным углом. Распределение воздуха осуществляется равномерно при помощи воздухораспределителя, имеющего автоматическую регулировку.

Агрегаты имеют 100% автоматизацию и управляются системой автоматики по заданной программе, обеспечивающей их оптимальное использование.

РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Применение агрегатов АПВУ обеспечивает требуемые параметры микроклимата в обслуживаемом помещении в зависимости от его назначения, поддерживая необходимый баланс приточного и вытяжного воздуха и равномерное распределение температур по всему объему помещения.

Для агрегатов АПВУ без рециркуляции предусмотрена эксплуатация в режимах:

- вентиляции с нагревом, рекуперацией или охлаждением;
- вентиляции с рекуперацией без нагрева или охлаждения;
- ожидания;
- вытяжки воздуха.

Для агрегатов АПВУ с рециркуляцией предусмотрена эксплуатация в режимах:

- вентиляции с нагревом, рекуперацией или охлаждением;
- вентиляции с рекуперацией тепла, без нагрева или охлаждения;
- вентиляции без рекуперации, без нагрева или охлаждения;
- рециркуляции;
- рециркуляции с нагревом или охлаждением;
- ожидания;
- вытяжки воздуха

КОНСТРУКЦИЯ И ФУНКЦИИ

В агрегатах АПВУ и АПВУр предусмотрены такие функции, как забор свежего и рециркуляционного воздуха, удаление воздуха, осадка подаваемого и удаляемого воздуха, смешение, нагрев, охлаждение, рекуперация, воздухораспределение

Корпус агрегата с расположенными в нем узлами и агрегатами (рис.2, 3, 4, 5) состоит из двух блоков соединенных между собой:

- **наружного блока**, в котором расположены пластинчатый теплообменник-рекуператор, клапаны воздушные, фильтры воздушные для очистки подаваемого и рециркуляционного воздуха, вентиляционные агрегаты, устанавливается на кровле здания;

- **внутреннего блока**, в котором расположены рециркуляционный канал, воздухонагреватель (воздухоохладитель), каплеуловитель и поддон для сбора конденсата, воздухораспределитель с изменяемым положением лопаток, монтируется под кровлей внутри здания.

Корпус

Конструктивно **корпус** изготавливается из алюминиевых профилей, соединенных узловыми элементами. К каркасу крепятся панели обшивки, выполненные из оцинкованной стали с полимерным покрытием и заполненные теплоизоляционным материалом.

Наружный блок имеет панели толщиной 50 мм,

внутренний блок – 25 мм.

Коэффициенты теплопередачи панелей при толщине стенки 25 мм, $K=0,97 \text{ Вт/м}^2\text{К}$, при толщине стенки 50 мм $K=0,75 \text{ Вт/м}^2\text{К}$.

Центробежные вентиляторы

Для подачи и удаления воздуха агрегаты комплектуются центробежными вентиляторами.

Центробежные ЕС-вентиляторы имеют обратно загнутые лопатки и встроенную электронную коммутацию, обеспечивающие высокие аэродинамические характеристики при компактных габаритах.

Встроенная электроника позволяет осуществлять плавный пуск и плавное регулирование оборотов рабочего колеса.

Рабочее колесо вентилятора напрессовано на ротор и динамически сбалансировано в двух плоскостях.

Положение вентиляторов в агрегате: вал горизонтально или ротор сверху является стандартным.

Теплообменник-рекуператор предназначен для утилизации тепла, содержащегося в удаляемом из помещения воздухе и использовании его для нагрева приточного воздуха.

Теплообменник-рекуператор изготовлен из алюминиевых пластин, собранных в блок. Конструкция теплообменника исключает передачу загрязнений и запахов от удаляемого воздуха приточному. Теплообменник комплектуется каплеуловителем и поддоном для сбора и отведения через сифон конденсата в дренажную систему.

В конструкции наружного блока агрегата предусмотрен обводной канал блока теплообмена с воздушными клапанами, имеющими электрические исполнительные механизмы.

В зависимости от заданного режима эксплуатации прием, регулирование и баланс расходов приточного, вытяжного и рециркуляционного воздуха производится клапанами воздушными, имеющими электрические исполнительные механизмы.

Клапаны воздушные предназначены для пропуска воздуха или невзрывоопасных смесей, не содержащих липких и волокнистых веществ с температурой от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$ и работы при перепаде давления до 1800 Па без деформации.

Корпус клапана и поворотные лопатки изготавливаются из анодированного алюминиевого профиля, уплотнение выполняется из профильной резины, опорные втулки изготовлены из нейлона, торцевое уплотнение лопаток с корпусом предусмотрено лабиринтным упором.

Фильтры воздушные

Для очистки свежего приточного воздуха, подаваемого в помещение и защиты теплообменника-рекуператора от загрязнения вытяжным воздухом в приточном и вытяжном каналах устанавливаются фильтры воздушные ФЯГ 4052, класса очистки EU-4. (эффективность очистки до 90%) по гравиметрическому методу.

Теплообменник

Для догрева или охлаждения приточного воздуха, подаваемого в помещение, используется медно-алюминиевый теплообменник, в который в зависимости от периода года и заданного режима эксплуатации может подаваться теплоноситель – горячая вода или теплоноситель – застоявшаяся вода.

Теплообменник воздухонагреватель/воздухоохладитель рассчитывается индивидуально для каждого конкретного объекта в зависимости от заданных параметров теплоносителя и перепада температур.

Воздухораспределителем

Подача и равномерное распределение воздуха в помещении осуществляется вихревым воздухораспределителем, который имеет регулируемые направляющие лопатки и управляется системой автоматики посредством электрического сервопривода.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	АПВУ, АПВУр Типоразмер агрег. «1»	АПВУ, АПВУр Типоразмер агрег. «2»
1. Номинальный расход воздуха, м³/ч приточный вытяжной	5500 5500	8500 8500
2. Приточный вентилятор Мощность электродвигателя, кВт Частота вращения рабочего колеса, мин ⁻¹ Напряжение питания (±10%), В Степень защиты электродвигателя Частота, Гц Количество вентиляторов в агрегате, шт Макс. потребляемый ток, А	0,97 2700 380 ip54 50 2 1,8	2,8 2700 380 ip54 50 2 4,6
3. Вытяжной вентилятор Мощность электродвигателя, кВт Частота вращения рабочего колеса, мин ⁻¹ Напряжение питания (±10%,) В Степень защиты электродвигателя Частота, Гц Количество вентиляторов в агрегате, Шт Макс. потребляемый ток, А	0,97 2700 380 ip54 50 2 1,8	2,8 2700 380 ip54 50 2 4,6
4. Теплообменник-рекуператор Эффективность рекуперации, %	60	60

ПОДБОР И РАЗМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТОВ

Общее количество агрегатов в системе определяется типоразмером агрегата, требуемым количеством воздуха и общей площадью помещения.

При подборе учитываются:

- монтажная высота (расстояние от пола до воздухораспределителя) от 5м. до 25 м.;
- величина обрабатываемой агрегатом площади для типоразмера "1" составляет от 140 м.кв. до 400 м.кв., для типоразмера "2" от 200 м.кв. до 600 м. кв.;
- оптимальное количество агрегатов определяется как $n_{\text{агр}} = L_{\text{тр}} / L_{\text{агр}}$, где $L_{\text{тр}}$ – расчетный (требуемый) расход свежего воздуха в м.куб./час; $L_{\text{агр}}$ – производительность по воздуху требуемого агрегата (м.куб./час)

Для равномерного распределения воздушных потоков агрегаты необходимо размещать симметрично.

Выбросные клапаны агрегатов должны располагаться один против другого, чтоб исключить попадание вытяжного воздуха в воздухозаборные клапаны соседних агрегатов.

По направлению движения воздушной приточной струи в рабочую зону не должно быть никаких препятствий, препятствующих воздухообращению.

Выбросные клапаны не должны располагаться возле окон.

Для технического обслуживания агрегата со стороны кровли, в зоне обслуживания, необходимо предусмотреть площадки и мостики.

МОНТАЖ АГРЕГАТОВ

Агрегат поставляется в комплекте с опорной рамой. Перед началом монтажа агрегата опорные рама устанавливается на строительные конструкции кровли здания в местах указанных проектом (рис.6). Затем производится гидроизоляция узла прохода.

Монтаж агрегата производится с кровли здания.

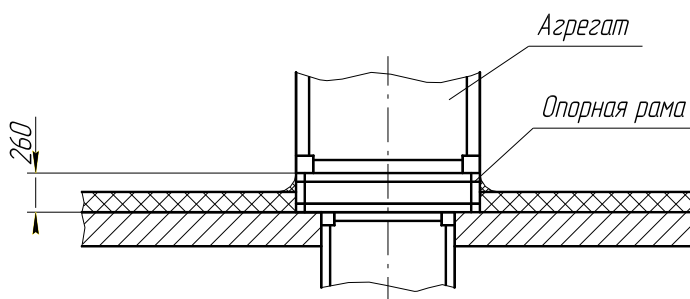
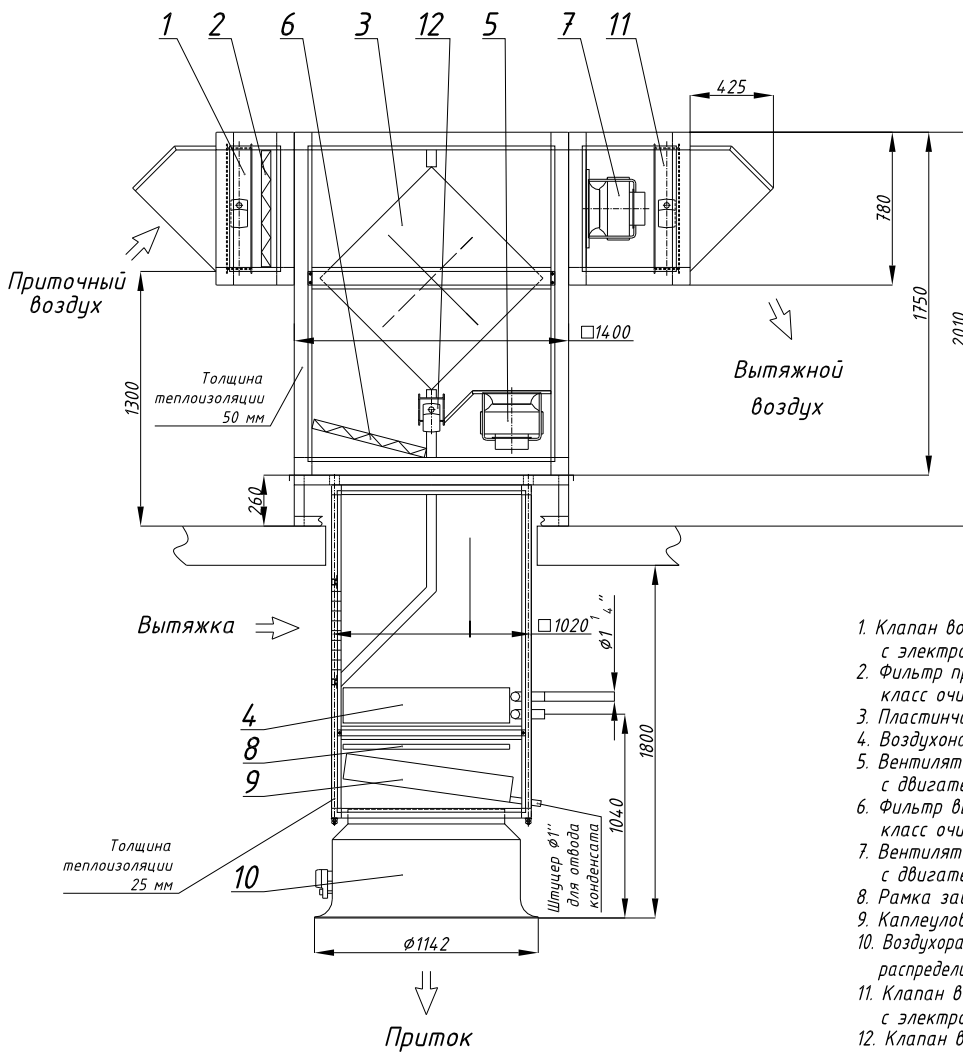
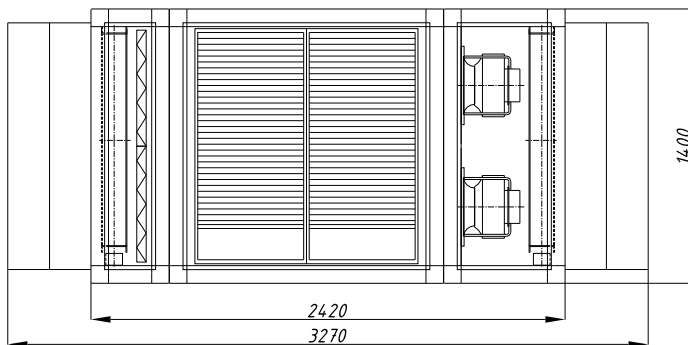


Рис. 1

Агрегат приточно-вытяжной
с утилизацией тепла и рециркуляцией воздуха АПВУр-5,0



1. Клапан воздушный приточный КВэ 1080х600 с электроприводом;
2. Фильтр приточный ФяГ 4052 (2 шт.), класс очистки EU-4;
3. Пластинчатый теплообменник;
4. Воздуонагреватель (воздухоохладитель);
5. Вентиляторы приточные КЭГ 310-АТ52-01 с двигателями мощностью N=0.9 кВт (2 шт.);
6. Фильтр вытяжной ФяГ 4052 (2 шт.), класс очистки EU-4;
7. Вентиляторы вытяжные КЭГ 310-АТ52-01 с двигателями мощностью N=0.9 кВт (2 шт.);
8. Рамка защиты от замораживания;
9. Каплеуловитель;
10. Воздухораспределитель с изменяемым положением распределительных лопаток с электроприводом;
11. Клапан воздушный вытяжной КВэ 1080х600 с электроприводом
12. Клапан воздушный рециркуляционный КВэ 1150х100 с электроприводом



Масса ≈ 600 кг

Рис. 3

Агрегат приточно-вытяжной
с утилизацией тепла АПВУ-8,0

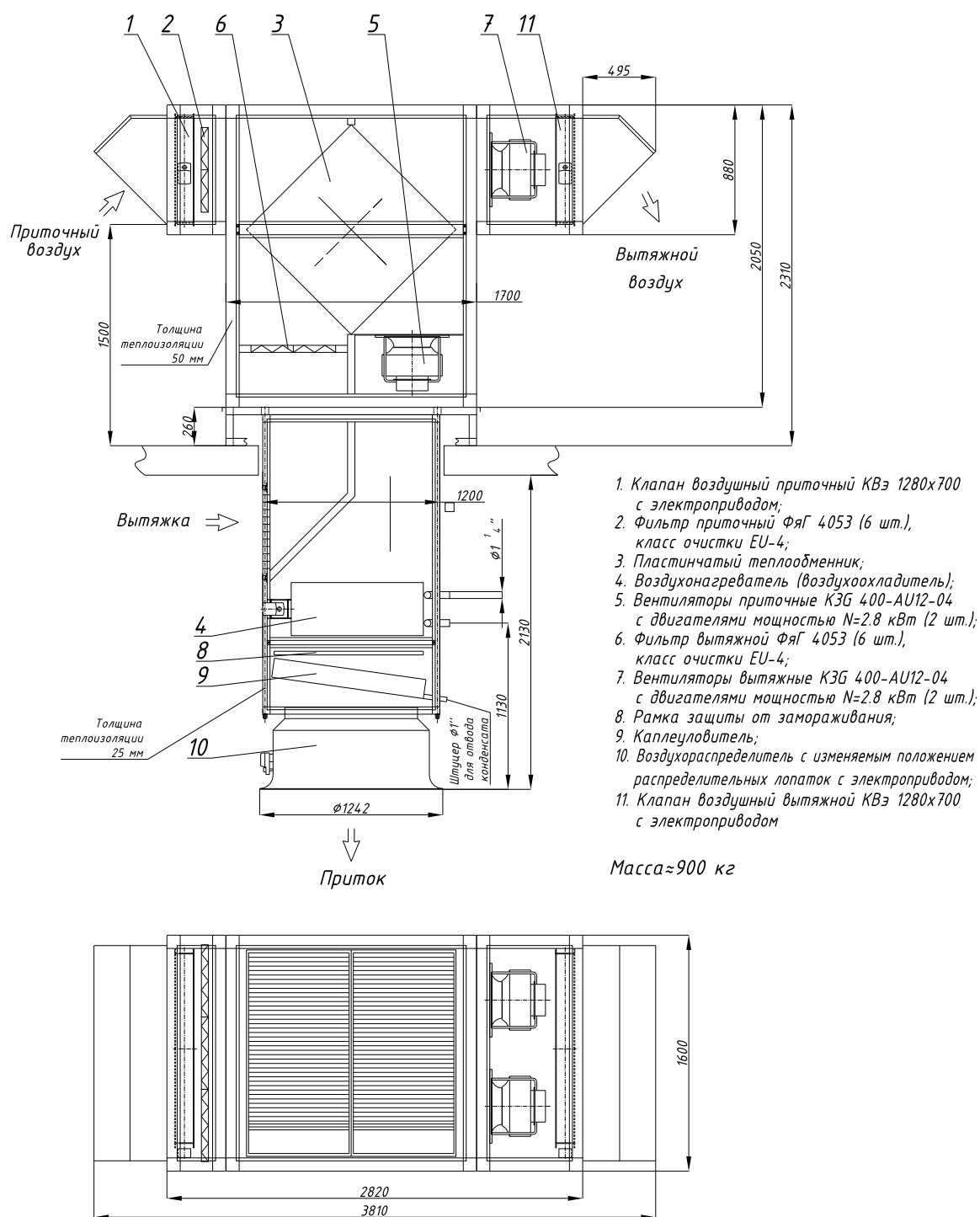


Рис. 4

Агрегат приточно-вытяжной
с утилизацией тепла и рециркуляцией воздуха АПВУр-8,0

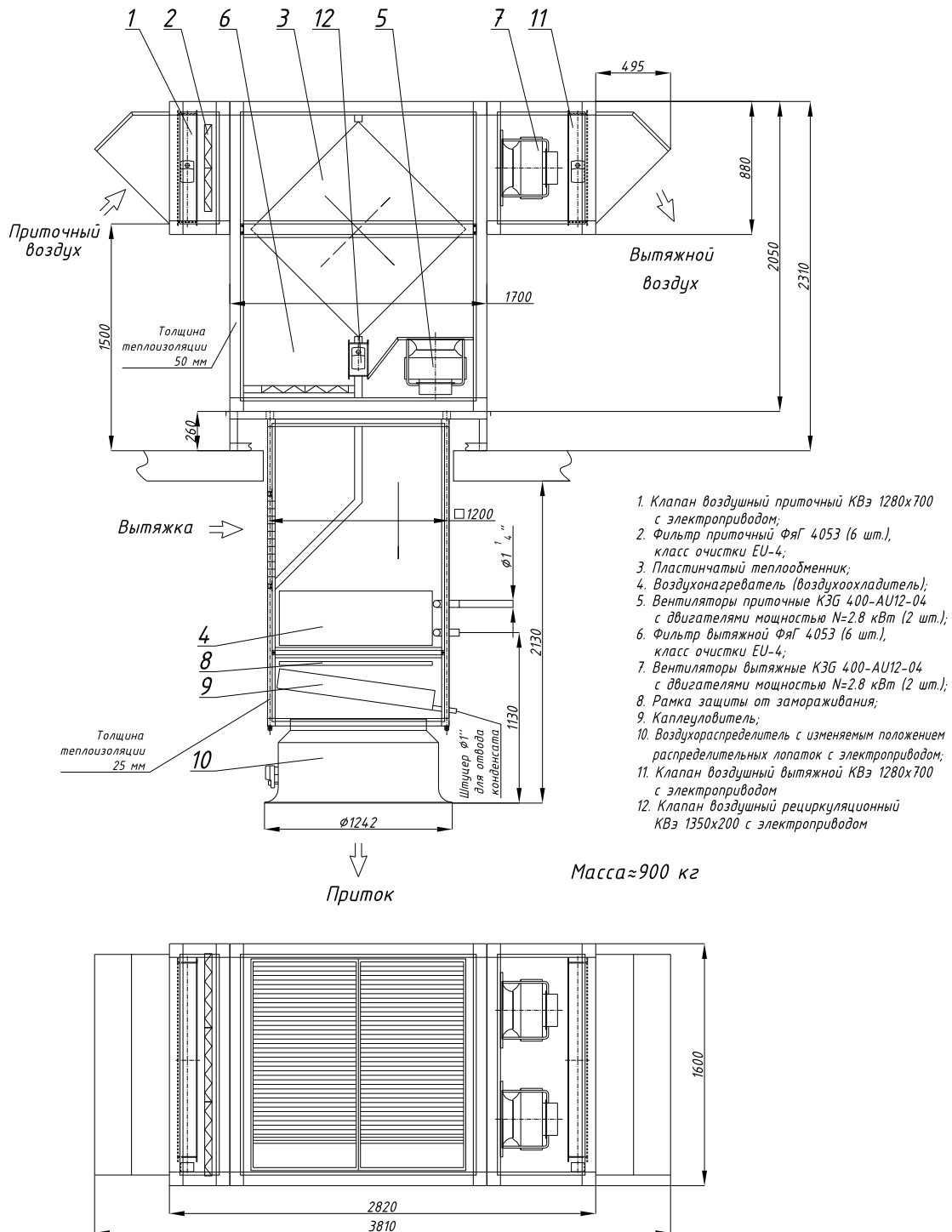


Рис. 5

СИСТЕМЫ ТЕПЛО- И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ

Входящий в состав агрегата теплообменник используется как для режима нагрева в зимнее время, так и для режима охлаждения в летнее. В связи с этим подача теплоносителя осуществляется по двухтрубной гидравлической системе (рис 7).

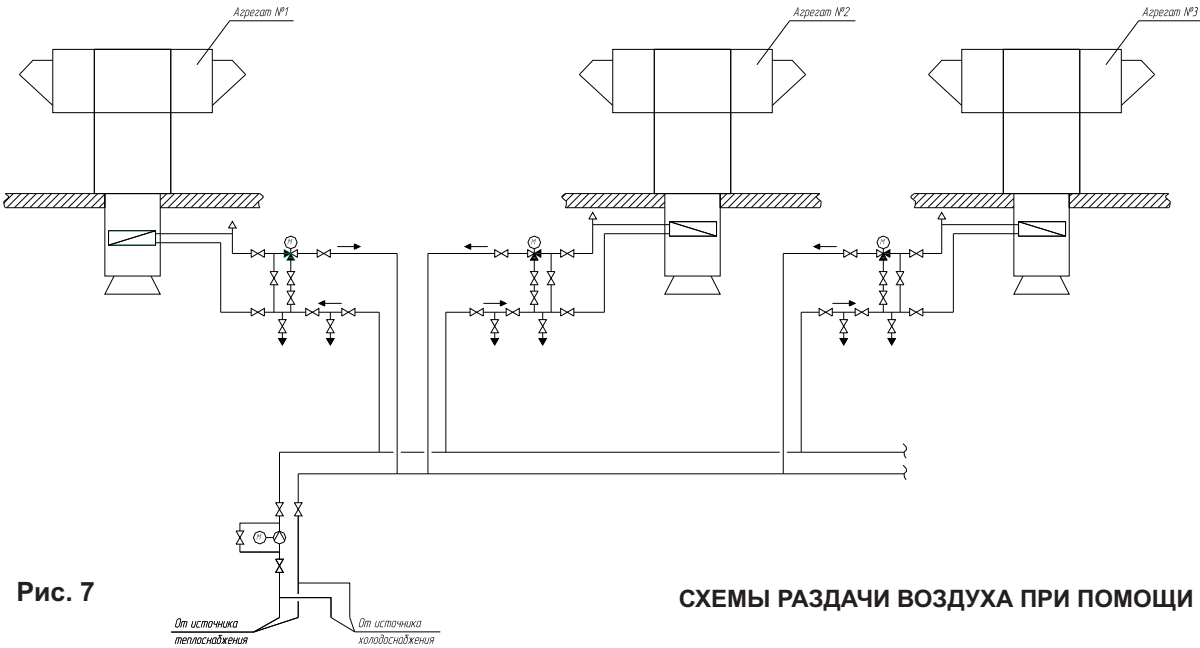
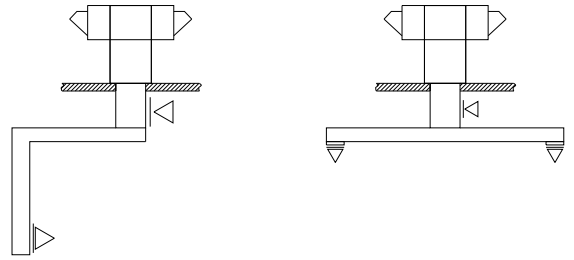
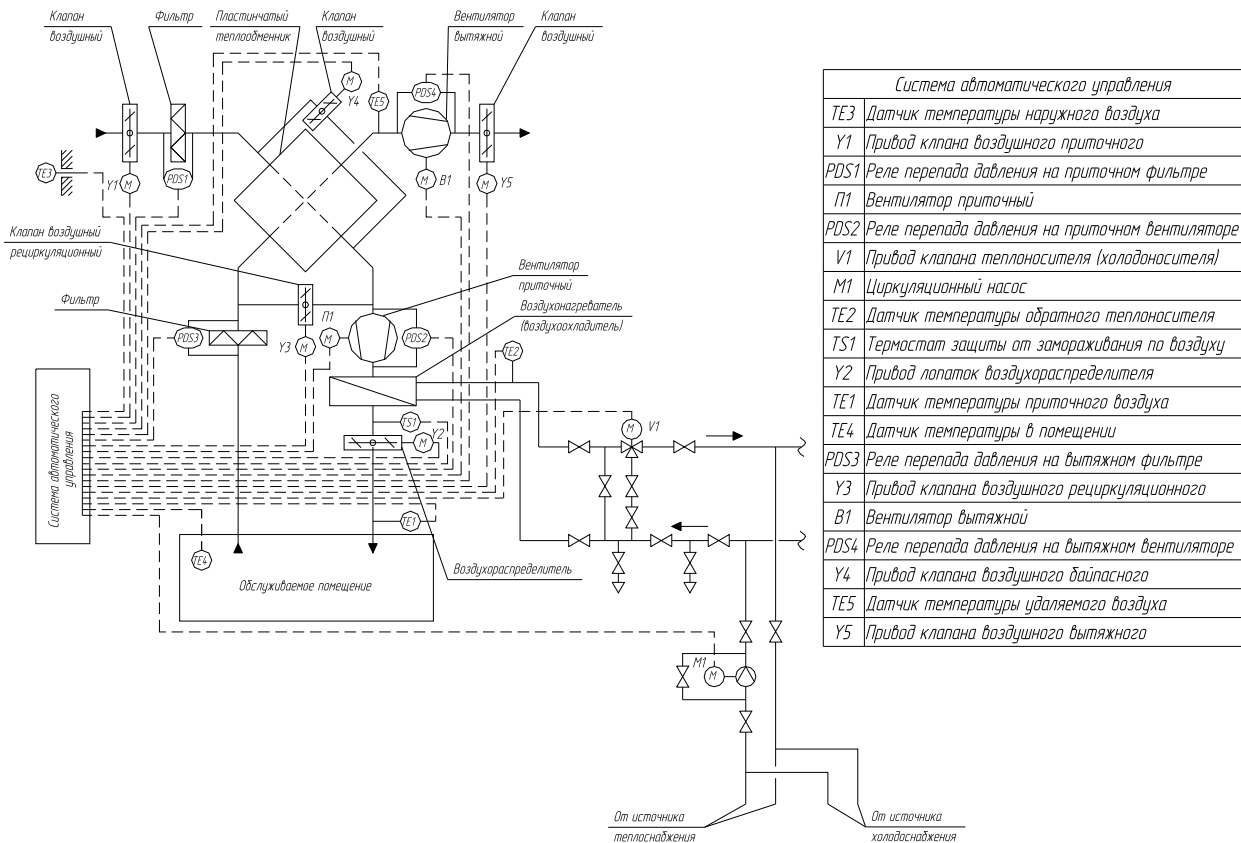


Рис. 7

СХЕМЫ РАЗДАЧИ ВОЗДУХА ПРИ ПОМОЩИ ВОЗДУХОВОДОВ



УПРАВЛЕНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ АПВУ



ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИКИ

EGT 301: Датчик наружной температуры

Для измерения наружной температуры, Измерительные элементы: Ni1000, Pt1000. Подключение датчика к щиту производится с помощью экранированного провода.

EGT 330: Датчик комнатной температуры

Для измерения комнатной температуры в помещениях. Измерительные элементы: Ni1000, Pt1000, 0-10В. Подключение датчика к щиту производится с помощью экранированного провода.

EGT 346...348: Стержневой датчик температуры

Для измерения температуры приточного или вытяжного воздуха. Измерительные элементы: Ni1000, Pt1000, 0-10В. Различные длины. Измерение температуры от -40 до 180°C. Подключение датчика к щиту производится с помощью экранированного провода.

EGT 354: Температурные датчики кабельного типа

Для измерения температуры обратки водяного калорифера - защита от замерзания "по обратке". Для монтажа на трубы и в контейнерах используются защитные гильзы, для установки на поверхностях используется крепежный комплект. Измерительные элементы: Ni1000, Pt1000. Измерение температуры от -40 до 130°C. Подключение датчика к щиту производится с помощью экранированного провода.

TFC и TFL: Термостат с капиллярным датчиком, с защитой от замерзания

Применяется для контролирования температуры в калориферах (со стороны воздушного потока). Применяется для защиты калориферов от замерзания по всей площади. Длина элементов 3м. и 6 метров.

DDL: Реле дифференциального давления по воздуху

Для контроля за состоянием загрязнения фильтров отсутствия напора вентиляторов, например, при разрыве клиноременной передачи. Используется как реле давления или разности давления воздуха и неагрессивных газов. Защита утилизаторов от обмерзания.

EGH 120: Комнатный преобразователь относительной влажности и температуры

Для преобразования комнатной относительной влажности и температуры в постоянный сигнал величиной 0(2) в 10 В или 0(4) в 20 мА. Диапазон изменения от 5 до 95% с емкостным датчиком для влажности.

EGQ 110 & EGQ 120: Датчики качества воздуха

Как измерительный датчик для регулирования систем кондиционирования, в зависимости от конкретной потребности. Измеряется относительная концентрация смеси газов (например, табачный дым, испарения людей, кухонный дым и т.п.). Полупроводниковый датчик смеси газов соответствует стандарту VDMA 24772.

EGQ 212 & 222: Датчики для измерения температуры и концентрации CO₂

Для выборочного измерения концентрации CO₂ и температуры воздуха в помещении, для обоснования включения вентилляции. Уровень содержания CO₂ служит как индикатор челове-ческих испарений и выдыхаемого воздуха. Инфракрасный спектроскопический датчик по VDMA таблица 24772.

ASM, ASF: Привода заслонок

Для сигналов с аналоговым выходом (0...10 В) или переключаемым выходом (двух- или трехпозиционное управление). Для управления воздушными заслонками и клапанами. Пружинный возврат. Питание 24 или 220АС. Момент вращения до 30 Нм. Различное время хода.

AVM, AVF: Привода клапанов.

Для управления с аналоговым (0...10 В и/или 4...20 мА) или переключаемым выходом (2- или 3-поз.управлением), обратная связь. Для управления проходными или

трехходовыми клапа-нами. Пружинная функция. Характеристика клапана (линейная / равнопроцентная / квадратичная). Питание 24 или 220АС. Усилие до 2500Н. Выбираемое время хода. Самодиагностика.

Регулирующие клапана.

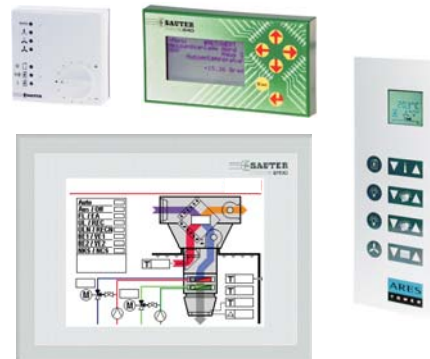
Седельного типа. Для непрерывного регулирования жидкостей, газов, пара. Проходные и трехходовые. Материалы нержавеющая сталь, чугун, литая латунь. Давление до 40 бар, Темпе-ратура до 240°C. Большой диапазон K_v с ДУ до 150мм. Разгруженное исполнение. Фланцевое и муфтовое усполнение подключения к процессу.

Контроллеры управления

Для универсального применения в различных системах вентиляции и кондиционирования воздуха с функциями измерения, управления и времени для регулирования и контроля температуры, влажности, качества воздуха, давления и потока. С коммуникационными возможностями. Свободно программируемый микропроцессор. Контроллеры модульного типа. Маленькие и компактные контроллеры. Периферийные модули позволяют в дальнейшем наращивать необходимые мощности. Легко настраиваются и программируются. Возможность ручного управления. Легко интегрируется с контроллерами других производителей и контроллерами более ранних моделей. Длина линий связи между контроллерами до 4000м (без повторителя).

Панели отображения и управления

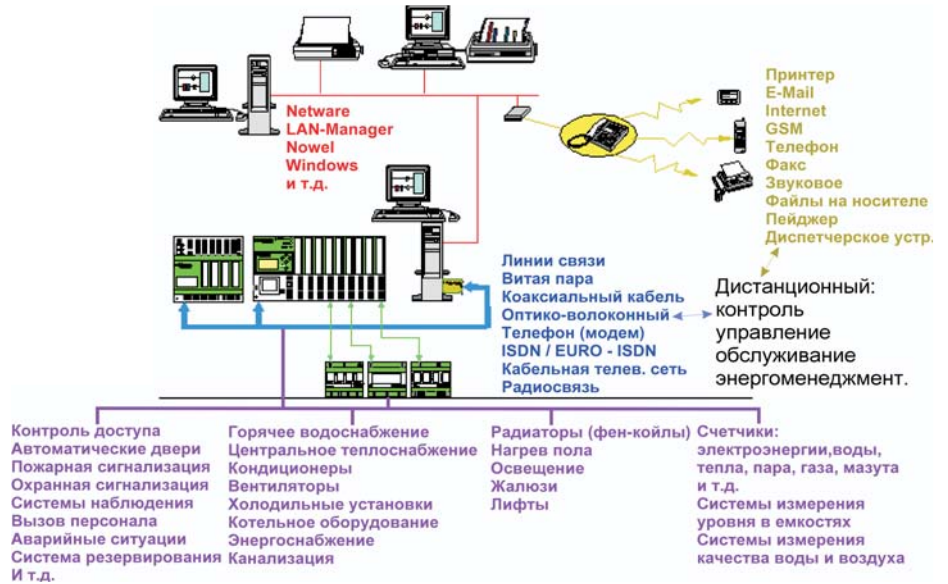
Обеспечивают связь между пользователем и контроллерами управления. Отображение информации в реальном времени. Управление и контроль параметров работы агрегата из произвольного места в здании. Задание параметров и временной программы. Удобное графическое отображение. Считывание и отображение исторической информации. Возможность удаления до 4000м. от ближайшего контроллера управления.



Щит управления АПВУ.

Для управления работой агрегата. Металлический корпус с панелью управления и главным выключателем. Защита и питание силовых агрегатов установки от короткого замыкания и скачков напряжения. Возможность ручного запуска агрегата. Сигнализация работы и неисправностей. Контакты для отключения установки при пожаре. Управление с одного щита несколькими установками.





Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ) обеспечивает:

- централизованный контроль и управление инженерным оборудованием здания;
- сокращение потребления всех видов энергоносителей;
- повышение надежности работы инженерного оборудования;
- оперативное реагирование на аварийные и внештатные ситуации;
- уменьшение числа обслуживающего персонала и повышение комфортности работы.

Работа АСДУ предусматривается в двух режимах: автоматическом и диалоговом.

В автоматическом режиме обеспечивается контроль состояния оборудования, слежение за заданными величинами параметров энергоносителей, выявление нештатных ситуаций. Диспетчеру автоматически выдается необходимая информация в наиболее удобной форме.

В диалоговом режиме система по запросу диспетчера обеспечивает выдачу текущей и архивной информации. Форма предоставления информации определяется при разработке системы и включает мнемосхемы, таблицы, графики, документы, расчетные данные, протокол обо всех событиях, произошедших в течение смены (суток) и т.д. В диалоговом режиме система обеспечивает диспетчеру возможность передачи команд оборудованию, и дистанционного изменения заданных значений и параметров работы подсистем автоматики.

Центральный пункт диспетчеризации (ЦПД) представляет собой персональный компьютер, устройства приема, обработки и отображения информации, ПО. ЦПД подключен к сети контроллеров (сеть NovaNet) и получает исчерпывающую информацию о работе установок.

Коммуникационный контроллер ВАСnet

Для открытой коммуникации в области автоматизации зданий.

Этот стандарт объединяет различное оборудование и приборы управления разных производителей в единую BMS. Раньше управление разными системами здания, будь то ОВК, противопожарная система, транспортная система или система безопасности, требовало отдельных систем на верхнем уровне управления. Сейчас использование общего "языка" стандарт ВАСnet позволяет объединить все

станции автоматизации в единую открытую систему с коммуникацией по сети Ethernet как между станциями, так и с системой верхнего уровня novaPro.



WEB-коммуникатор.

Связывает контроллеры управления через Интернет с пользователем для дистанционного контроля и управления установками.



СКАДА система Nova Pro.

- Динамические изображения установок с возможностью вмешательства в процесс для наблюдения и воздействия
- Прямой доступ ко всем программам, воздействующим на соответствующие точки данных (временные программы, окно трендов, ...)
- Хранение данных процесса в долговременном архиве (величины, состояния, тренды, аварии, вмешательства и т.д.)
- Вызвать вручную или по времени обзорные списки (различные варианты сортировки) на монитор или выдать их на принтер.
- Передача / выдача (Publish) событий всех видов: алармы, нарушения пределов, изменения величин, системные сообщения, протоколы, и т.п. к целям всех видов
- Система позволяет подключать объекты в разных районах города по различным линиям связи, что позволяет обслуживать и эти объекты.



Республика Беларусь
224014, г. Брест
Ул. Тимирязева, 2

+375-162-24-93-87
+375-162-24-97-37
+375-162-24-94-52

[http://: www.alternativa.by](http://www.alternativa.by)
e-mail: alternativa@alternativa.by