

**аква
терм**

производители
рекомендуют

Модульный смесительный узел VALTEC combimix

При монтаже и проектировании систем вентиляции в коттеджном строительстве существует большая необходимость в использовании готовых модульных узлов, например, калориферы, компрессорно-конденсаторные блоки, вентиляторы, рекуператоры, фильтры и пр.

Отдельной позицией по сложности подбора и комплектации у специалистов систем вентиляции стоят насосно-смесительные узлы. При этом для установок большой производительности предложений по комплектным поставкам насосных узлов регулирования много, а вот для систем вентиляции производительностью до 3000 м³/ч, таких предложений крайне мало, или они не подходят для решения поставленных задач. Поэтому в коттеджах узлы регулирования вентиляционных систем, в большинстве случаев, собираются «на коленке», с использованием большого количества соединительных деталей, в результате чего узел становится громоздким, неудобным, очень часто имеющим ошибки монтажа и эстетически малопривлекательным. Примеры таких узлов представлены на рис. 1 и 2.

Одна из причин неправильной сборки узла заключается в том, что к узлам предъявляется широкий спектр различных требований.

От того, какие функции должен выполнять узел, зависит его вид и схема. Самые распространенные функции узлов регулирования калориферов приточных вентиляционных установок – это регулирование температуры приточного воздуха либо воздуха в обслуживаемом помещении, отключение калорифера от сети теплоснабжения на теплый период, защита калорифера от экстремальных режимов работы (при угрозе замораживания калорифера).

Также некоторые заказчики предъявляют дополнительные требования, такие как изменение параметров теплоносителя перед калорифером (в случае если калорифер вентиляционной установки подобран на параметры теплоносителя, отличные от параметров тепловой сети) и поддержание параметров теплоносителя обратного трубопровода (в случае, если теплоснабжающая организация лимитирует эти параметры).



Рис. 1

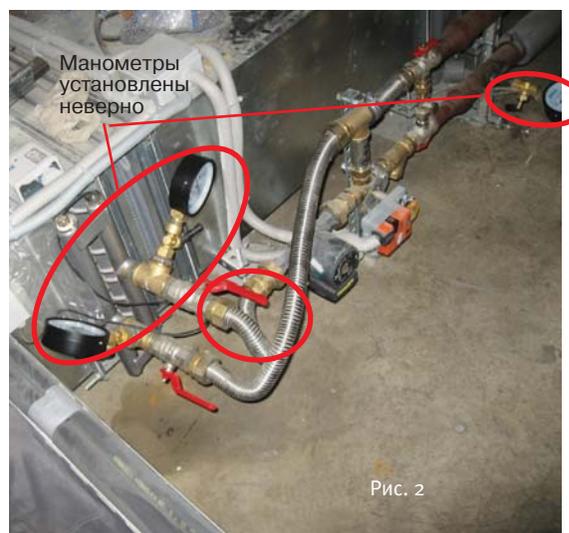


Рис. 2

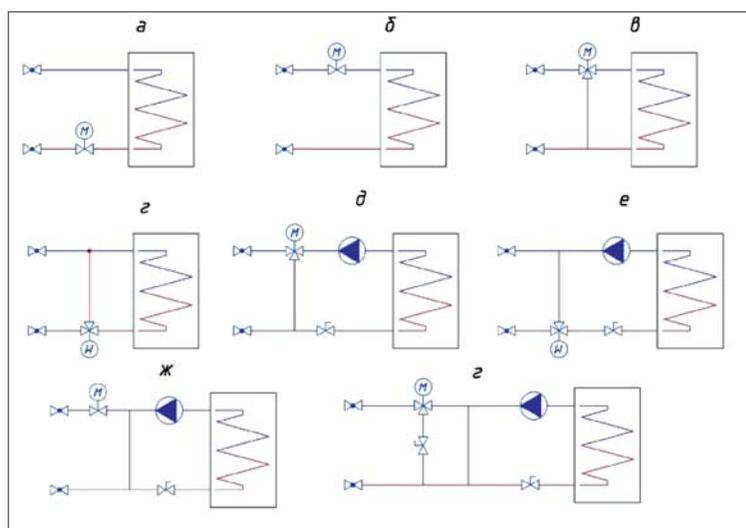
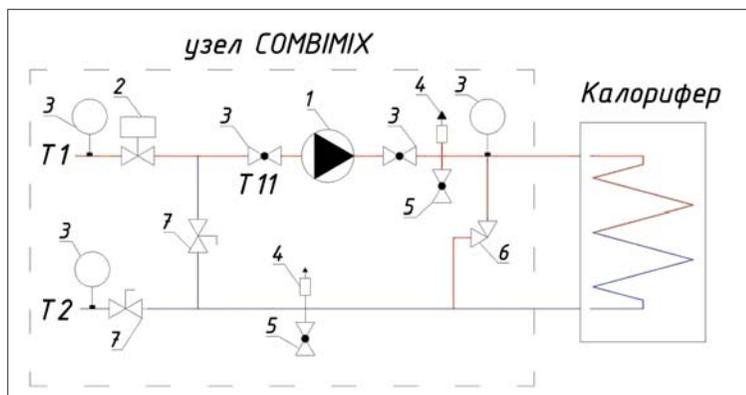


Рис. 3

Основные виды узлов регулирования, применяемых на данный момент, приведены на рис. 3.

Узлы *a, б, в* и *г* являются узлами количественного регулирования (в которых теплопроизводительность изменяется за счет изменения расхода теплоносителя). Узлы такого типа применяются, как правило, для систем, в которых не требуется постоянная циркуляция теплоносителя в контуре теплообменника, например, для водяных воздухоохлаждателей, воздушно-отопительных агрегатов или для воздушных завес. Узлы *в, г* отличаются от узлов *a, б* тем, что в узлах *в, г* при регулировании расход воды в основном контуре практически не изменяется, и это положительно сказывается на качестве регулирования. Однако за счет перепуска горячей воды в обратный трубопровод процесс регулирования данных узлов может привести к завышению температуры теплоносителя обратного трубопровода, что не всегда допу-

Рис. 4



- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1 – циркуляционный насос; | 5 – сливной клапан; |
| 2 – регулирующий клапан; | 6 – перепускной клапан; |
| 3 – термометр; | 7 – балансирующе-запорный клапан |
| 4 – воздухоотводчик; | |

скается.

Узлы *д, е, ж, г* являются узлами качественного регулирования (в которых теплопроизводительность изменяется за счет изменения температуры теплоносителя). Узлы такого типа применяются для систем вентиляции и кондиционирования. По сравнению с узлами количественного регулирования данные узлы обладают более качественными показателями регулирования. Узел *г* (с двумя переключками) отличается от узлов с одной переключкой тем, что в первом расходе теплоносителя в контуре тепловой сети и в контуре теплообменника практически неизменны, что положительно сказывается на качестве регулирования. Узлы с одной переключкой обеспечивают постоянный расход только в контуре теплообменника.

Как правило, при выборе схемы узла регулирования проектные организации, монтажники отдают предпочтение узлам *д* или *е*. Помимо основного оборудования (трехходового регулирующего клапана, насоса), узлы регулирования должны иметь запорно-регулирующую арматуру, контрольно-измерительные приборы и в некоторых случаях – теплоизоляцию.

Немного иначе состоят дела при монтаже систем отопления. Для водяных систем отопления существует множество готовых решений узлов и модулей, например, насосно-смесительные узлы, Valtec combimix. Указанные насосно-смесительные узлы хорошо зарекомендовали себя в качестве смесительного модуля, предназначенного для создания в системе отопления/теплоснабжения контура с настраиваемыми параметрами теплоносителя. Узел обеспечивает поддержание заданной температуры и расхода во вторичном циркуляционном контуре, гидравлическую увязку первичного и вторичного отопительных контуров, а также позволяет регулировать температуру и расход теплоносителя в зависимости от требований пользователя – <http://valtec.ru>

Насосно-смесительные узлы Valtec combimix могут использоваться и для регулирования теплопроизводительности калориферов приточных установок небольших офисов и коттеджей. Конструкция узла Combimix удовлетворяет всем приведенным выше требованиям к узлам регулирования калориферов.

Принцип регулирования теплопроизводительности калорифера при помощи узла Combimix представлен на рис. 4.



Теплоноситель от сети тепло-снабжения Т1 (можно подключить к системе отопления) поступает на узел регулирования, двухходовой клапан 2 регулирует количество поступающего горячего теплоносителя на калорифер, далее к этому потоку подмешивается охлажденный теплоноситель через первую переемычку. За счет настройки балансировочного клапана на переемычке 7, во вторичном контуре обеспечивается постоянный расход теплоносителя. За счет соотношения расходов горячего и охлажденного теплоносителя обеспечивается требуемая температура на входе в калорифер. Далее теплоноситель через циркуляционный насос 1 поступает к калориферу и возвращается в обратный трубопровод, где часть теплоносителя уходит обратно во вторичный контур, а остаток возвращается в тепловую сеть. Если между узлом и калорифером существует запорная арматура, то для защиты насоса от холостого хода (в случае ручного закрытия клапана) существует переемычка с автоматическим перепускным клапаном 6, который отводит часть теплоносителя в обход калорифера.

На данном узле также существует особая гильза, предназначенная для установки погружного датчика температуры, который может быть подключен к системе автоматики вентиляционной установки и подавать сигнал на обработку защиты от автоматики. В большинстве фирм-производителей узлов используются накладные датчики температуры теплоносителя обратного трубопровода. В таких случаях датчик регистрирует температуру трубы, а не температуру самого теплоносителя, как в CombiMix. Это чревато тем,

что датчик будет посылать сигнал об угрозе заморозки с задержкой и система автоматики может не успеть отработать процедуру защиты от заморозки.

Помимо основных органов регулирования узел также имеет запорно-балансировочный клапан (7) на обратном трубопроводе, который позволяет произвести увязку данного узла с остальными циркуляционными контурами системы. Воздухоотводчик (4) и сливной клапан (5) позволяют без проблем обслуживать как калорифер, так и систему теплоснабжения в целом. Термометры позволяют легко настроить узел и следить за его работой без использования дополнительных приборов и инструментов.

Основные технические характеристики узла CombiMix сведены в табл. 1. Из таблицы видно, что максимальная тепловая мощность узла составляет 20 кВт. Если принять вентустановку, нагревающую приточный воздух с температуры 3 (температура воздуха после рекуператора) до 20 °С, то максимальный расход системы вентиляции, для которой подойдет это узел, составит:

$$L = \frac{Q \cdot 3600}{c \cdot \rho \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{20 \cdot 3600}{1,005 \cdot 1,2 \cdot (20 - 3)} = 3500 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где Q – теплопроизводительность калорифера, принята равной максимальной производительности узла регулирования CombiMix.

c – теплоемкость воздуха, 1,005 КДж/(кг·К),
 ρ – плотность воздуха, 1,2 кг/м³.

Узел регулируется за счет термостата, чувствительный элемент которого можно поместить в поток нагреваемого воздуха и тем самым избежать затрат на дополнительные системы автоматики.

Уникальным делают этот узел его габаритные размеры, выгодно отличающиеся от размеров узлов других производителей. За счет цельного литого корпуса узла (рис. 3) его размеры не превышают 450×120×160 мм. Тогда как большинство устанавливаемых узлов собираются из отдельных элементов и имеют максимальные размеры при той же пропускной способности – от 07 до 1,2 м.

На примере описания узла Valtec CombiMix видно, что уже готовые решения систем отопления можно использовать для систем вентиляции. Помимо смесительного узла в системах вентиляции, также могут применяться и другие элементы торговой марки VALTEC – готовые коллекторные блоки, гидравлические распределители и пр.

Таблица 1

Наименование характеристик	Ед. изм.	Combi 01/4	Combi 01/6	Combi 02/4	Combi 02/6
Максимальная тепловая мощность смесительного узла	кВт	10	20	10	20
Максимальная температура теплоносителя в первичном контуре	°С	90	90	90	90
Максимальное рабочее давление	бар	10	10	10	10
Минимальное давление перед насосом	бар	0,1	0,1	0,1	0,1