

VENTART ЯВЛЯЕТСЯ ЛИДЕРОМ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ПОСТАВКЕ РЕГУЛИРУЮЩИХ КЛАПАНОВ В РОССИИ!

**AIRMAX****AIRFIX****IRIS**

РЕГУЛИРУЮЩИЕ УЗЛЫ

ТИПЫ РЕГУЛИРУЮЩИХ УЗЛОВ

Регулирующие узлы предназначены для обвязки по воде приточных установок и тепловых завес и служат для регулирования мощности водяных нагревателей и охладителей центральных кондиционеров.

В производственной программе 2012.10 присутствуют два типа регулирующих узлов:

- **смесительные узлы (УС)** – в них регулирование мощности радиатора достигается изменением температуры воды (антифриза) на входе в нагреватель (охладитель) при неизменном расходе;
- **дозировочные узлы (УД)** – в них регулирование мощности радиатора достигается изменением расхода воды (антифриза) через охладитель (нагреватель), а излишки воды возвращаются в сеть.

Смесительные узлы рекомендованы к применению

- в системах теплоснабжения **приточных установок (центральных кондиционеров)**;
- в системах теплоснабжения **тепловых завес** при наличии угрозы размораживания калорифера;
- в системах **холодоснабжения** с несколькими центральными кондиционерами в одном контуре при отсутствии запаса по напору насоса холодильной станции.

Дозировочные узлы рекомендованы к применению

- в системах **холодоснабжения** при достаточном перепаде давлений прямой и обратной воды;
- в системах теплоснабжения рециркуляционных установок – **тепловентиляторов, тепловых завес** и т.п. – при отсутствии угрозы размораживания калорифера и требований к температуре обратной воды.

Расшифровка маркировки



*Вариант исполнения «И» означает изготовление узла по индивидуальной схеме, значительно отличающейся от типовой.

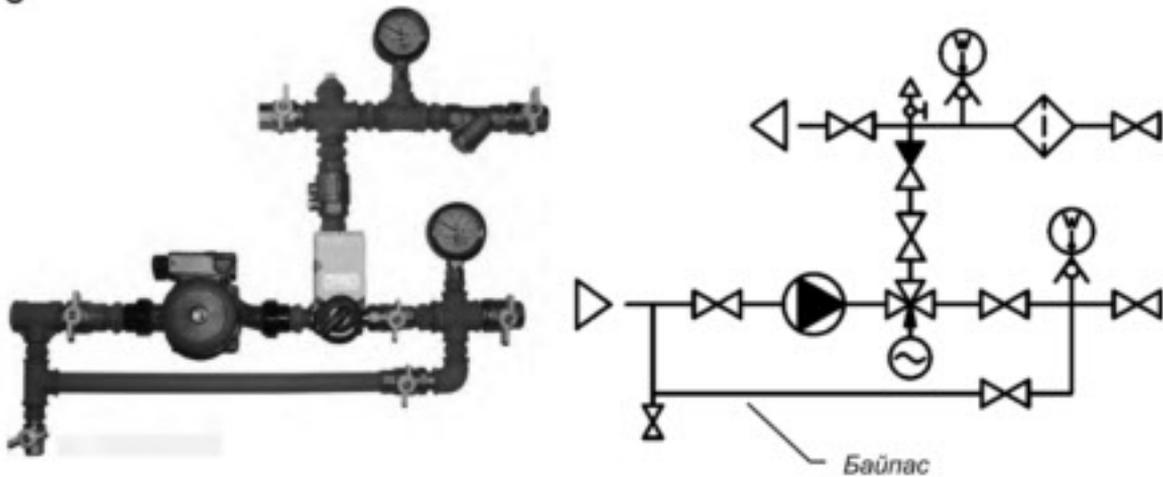
В настоящее время доступны следующие **модификации узлов**:

- Для всех узлов: **ББ** – узел без линии байпаса;
ЗП – замена привода 0-10В на 2/3-х позиционный (230В);
2Х – применение 2-х ходового клапана либо 3-х ходового клапана по 2-х ходовой схеме;
DN..., **F...** – изменение присоединительного размера со стороны сети;
ТМ (2xТМ) – дополнительный термоманометр (два термоманометра);
ЛВ, ЛН, ПВ, ПН – изменение точки подключения узла к сети (ЛН – положение фильтра «слева внизу», ПВ – «справа вверху» и т.д. Для стандартной конфигурации не указывается).
- Для части узлов: **Т** – узел для тепловентиляторов и тепловых завес;
БТМ, БВО – поставка без термоманометров, без воздухоотводчика;
АВО – замена крана Маевского на автоматический воздухоотводчик;
БК – балансировочный клапан вместо шарового крана в «обратке»;
БКП – балансировочный клапан (вместо шарового крана) в вертикальной перемычке;
БКБ – балансировочный клапан в байпасае;
ВБ – вентиль (задвижка) вместо шарового крана в байпасае;

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ СМЕСИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Смесительные узлы представлены в двух исполнениях.

УС-С



УС-У



Отличия смесительных узлов основных исполнений сведены в таблицу.

Наименование	УС-У	УС-С
Максимальная температура воды на подаче, °С	<130	<130
Максимальный Kvs устанавливаемого клапана, м ³ /ч	63	63
Термометры и манометры	Опция	Два термоманометра
Манометр до фильтра	Опция	Опция
Манометр после фильтра	Опция	Да
Воздухоотводчик	Нет	Кран Маевского
Защита котлового контура от остановки циркуляции	Байпас клапана	Байпас насоса и клапана
Пассивная защита калорифера от размораживания	Настраиваемый байпас клапана; настраиваемый минимальный расход воды через клапан	Настраиваемый минимальный расход воды через клапан
Защита от попадания прямой воды в «обратку» в штатном режиме	Да	Да
Защита от попадания прямой воды в обратку при аварии	Нет	Да
Возможность эксплуатации в ручном режиме	Нет	Да, в т.ч. при снятых насосе и клапане
Слив воды с узла	Пробка на резьбе	Шаровой кран

По качеству регулирования узлы обоих исполнений идентичны. Их отличия в удобстве эксплуатации и возможностях дополнительной настройки в случае отклонения реальных параметров системы теплоснабжения от расчетных.

Смесительные узлы разрабатывались и предназначены в первую очередь для регулирования мощности водяных калориферов и защиты их от размораживания.

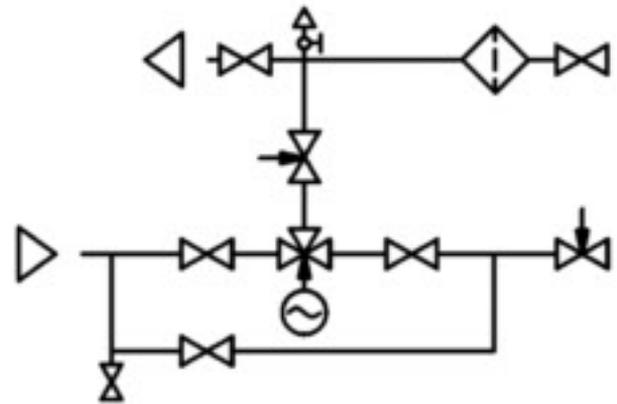
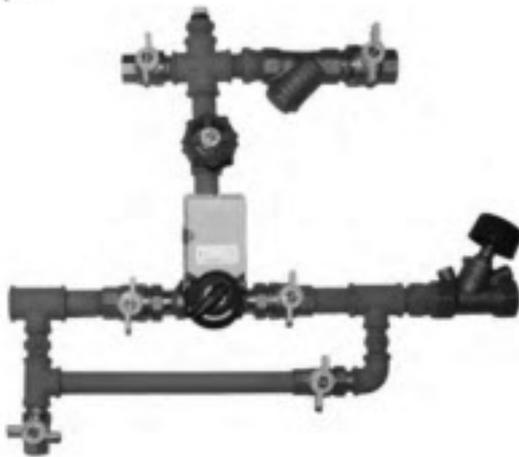
Использование их для регулирования **охладителей** допустимо, но имеет свои достоинства и недостатки. Достоинством является наличие собственного циркуляционного насоса, снижающего нагрузку на гидромодуль; недостатком - то, что процесс регулирования оказывает влияние на гидравлику системы холодоснабжения. Для снижения этого эффекта не рекомендуется использование смесительных узлов в системах холодоснабжения с малым количеством центральных кондиционеров или применять **дозировочные узлы**, которые специально разработаны для этих систем.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ ДОЗИРУЮЩИХ УЗЛОВ

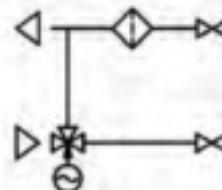
Главной особенностью конструкции **дозировующих узлов** является отсутствие циркуляционного насоса, т.к. в системах **холодоснабжения**, для которых создавались эти узлы, проблемы размораживания радиатора не существует, а перемещение воды осуществляется насосом гидро модуля холодильной машины.

В конструкции узла применен трехходовой клапан, позволяющий изменять расход воды через радиатор, оставляя неизменным общий расход воды через узел (байпас радиатора). За счет этого минимизируется влияние процесса регулирования на гидравлику системы и не происходит нагревания охлажденной воды в ветках при остановке циркуляции через охладитель.

УД-С



УД-У



Дозировочные узлы представлены в двух исполнениях.

Отличительной чертой узлов **УД-С** является возможность их **точной балансировки**, обеспечивающей расчетный расход воды через радиатор и при этом постоянство гидравлического сопротивления узла вне зависимости от положения регулирующего клапана.

Основными сферами применения дозирующих узлов являются **холодоснабжение** центральных кондиционеров и **рециркуляционные** системы воздушного отопления (тепловентиляторы, тепловые завесы), где требуется постоянное поддержание температуры воздуха на подаче.

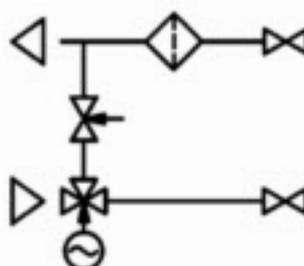
Наименование	УД-У	УД-С
Максимальная температура воды на подаче, °С		<100
Управление клапаном		0-10 В
Максимальный Kvs устанавливаемого клапана, м ³ /ч	63	63
Воздухоотводчик	Нет	Кран Маевского
Балансировка узла	Нет	- Балансировочный клапан; - Вентиль в байпасе;
Возможность эксплуатации ручном режиме	Да	Да, В т.ч. при снятом клапане
Слив воды с узла	Нет	Шаровой кран

Для управления тепловентиляторами и тепловыми завесами специально предназначена модификация упрощенного дозирующего узла, маркируемая **УД-У...Т**.

Один узел может обслуживать несколько завес или тепловентиляторов одновременно.

В отличие от оригинальной модели, здесь используется двухпозиционный электропривод напряжением 230В.

УД-У...Т



Возможность установки минимального протока через закрытый клапан позволяет не допустить охлаждения подающей магистрали при выключенном приборе отопления.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ УЗЛОВ

Для верного подбора регулирующего узла необходимо знать два параметра: расход воды через нагреватель (охладитель) и падение давления (потери напора) воды в нагревателе (охладителе). Обе эти цифры всегда приводятся в технических характеристиках приточных установок и центральных кондиционеров.

Если эти данные отсутствуют, их можно оценить приближенно.

Расход воды:

$$G = 3,18 \cdot 10^{-4} \cdot V \cdot \Delta T_{\text{воздуха}} / \Delta T_{\text{воды}} \quad [\text{м}^3/\text{ч}],$$

где

V – расход воздуха в $\text{м}^3/\text{ч}$;

$\Delta T_{\text{воздуха}}$ – перепад температур воздуха до и после калорифера, $^{\circ}\text{C}$;

$\Delta T_{\text{воды}}$ – перепад температур воды до и после калорифера, $^{\circ}\text{C}$.

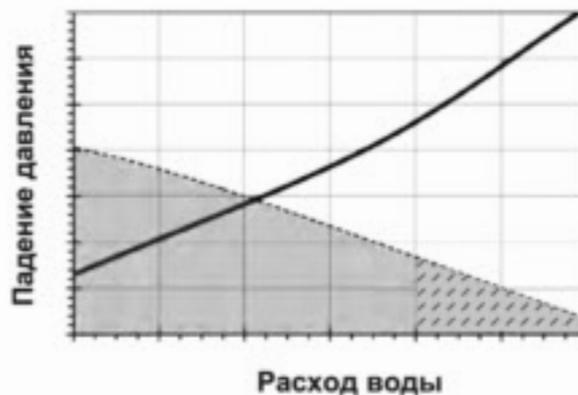
Падение давления воды в калорифере определяется по соответствующим графикам или данным подбора вентиляционной установки.

Для канальных нагревателей и дорогих приточных установок оно, как правило, не превышает **15 кПа**, а в современных недорогих приточных установках падение давления может достигать **40-60 кПа** и более высоких значений.

Падение давления в охладителях нередко превышает **100 кПа**.

Расход воды и падение давления в калорифере (охладителе) на графике подбора узла составляют расчетную **рабочую точку**.

График подбора смесительного узла в общем случае имеет вид:



Тонированная область – область, для которой выполняется условие превышения падения давления в регулирующем клапане над перепадом давления в сети (внешний авторитет клапана $a=1$). Выше пунктирной линии находится область, где указанное условие не выполняется и качество регулирования по мере удаления от пунктирной линии падает.

Заштрихованная область – часть тонированной области. Выбирая узел с рабочей точкой в этой области следует помнить, что в сетях с температурой на подаче ниже 100 °С редко встречается располагаемый перепад давлений свыше 1 бара (100 кПа).

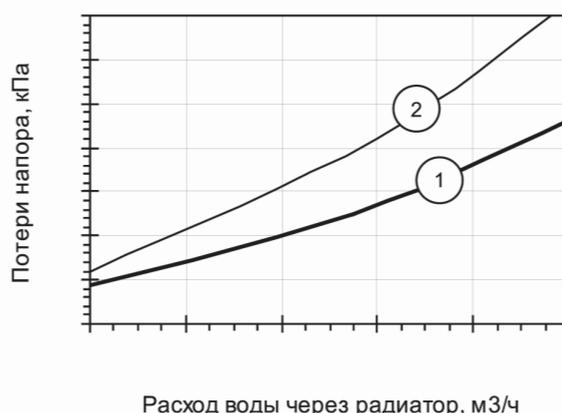
Восходящая кривая – необходимый располагаемый перепад давлений между подающим и обратным трубопроводом.

Определив необходимую (расчетную) рабочую точку, следует выбрать такой узел, на графике подбора которого эта точка придется на **тонируемую область**.

В случае, когда располагаемый перепад давлений неизвестен, для определения работоспособности узла в расчетной рабочей точке допустимо руководствоваться следующими соображениями:

- 1) Перепад давлений в частных домах может не превышать 0,5 бар;
- 2) Перепад давлений при сетевом графике 95/70 °С обычно лежит в диапазоне 0,5-1 бар;
- 3) Перепад давлений при сетевом графике 130/70 °С, как правило, превышает 1 бар.

График подбора дозирующего узла в общем случае имеет вид:



Кривая 1 - падение давления в регулирующем клапане.

Кривая 2 - падение давления на дозирующем узле.

Рабочая зона дозирующего узла находится ниже *кривой 1*.

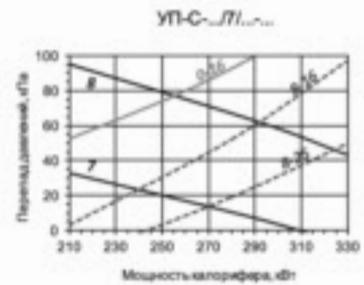
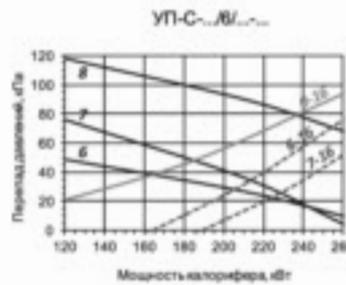
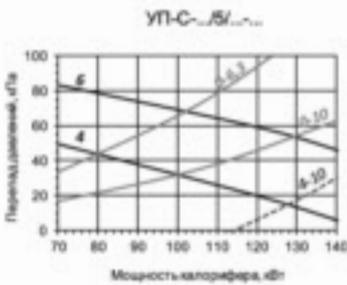
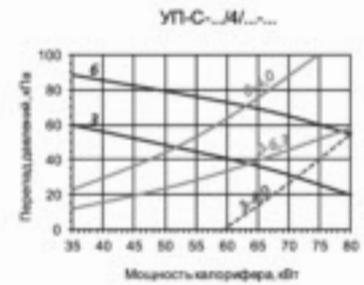
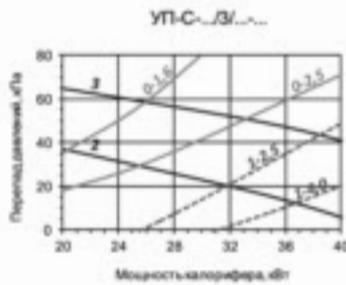
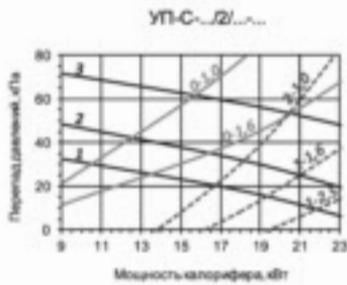
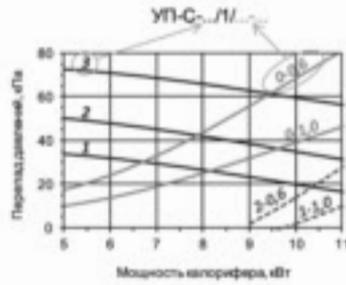
Кривая 2 показывает падение давления воды на узле и служит для определения необходимого напора сетевого насоса.

ЭФФЕКТИВНЫЙ РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН УЗЛОВ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

ЧАСТЬ 1. Узлы для сетевой воды с параметрами 90/70 °С.

Расчетный температурный график теплоносителя (40% р-р этиленгликоля) для подбора калорифера - 80/60 °С.

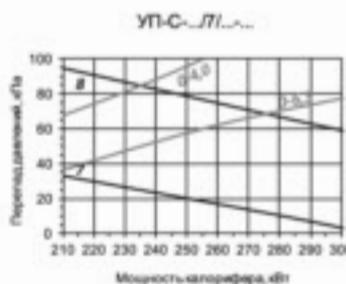
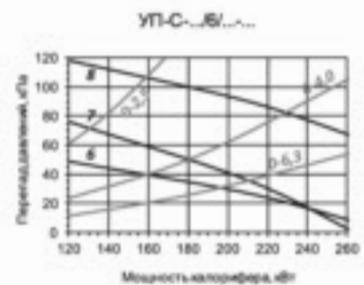
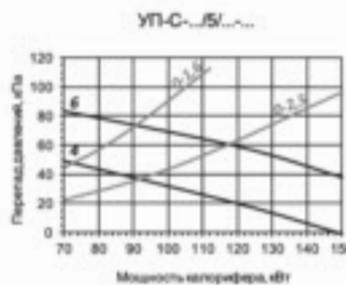
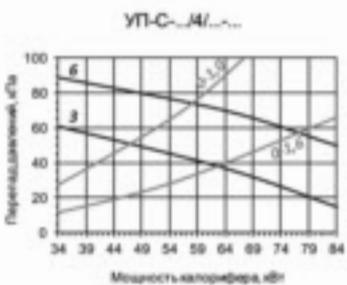
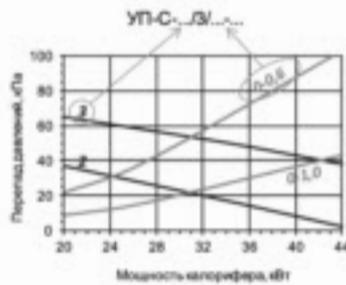
Пример маркировки: УП-С-3/1/0,0,6



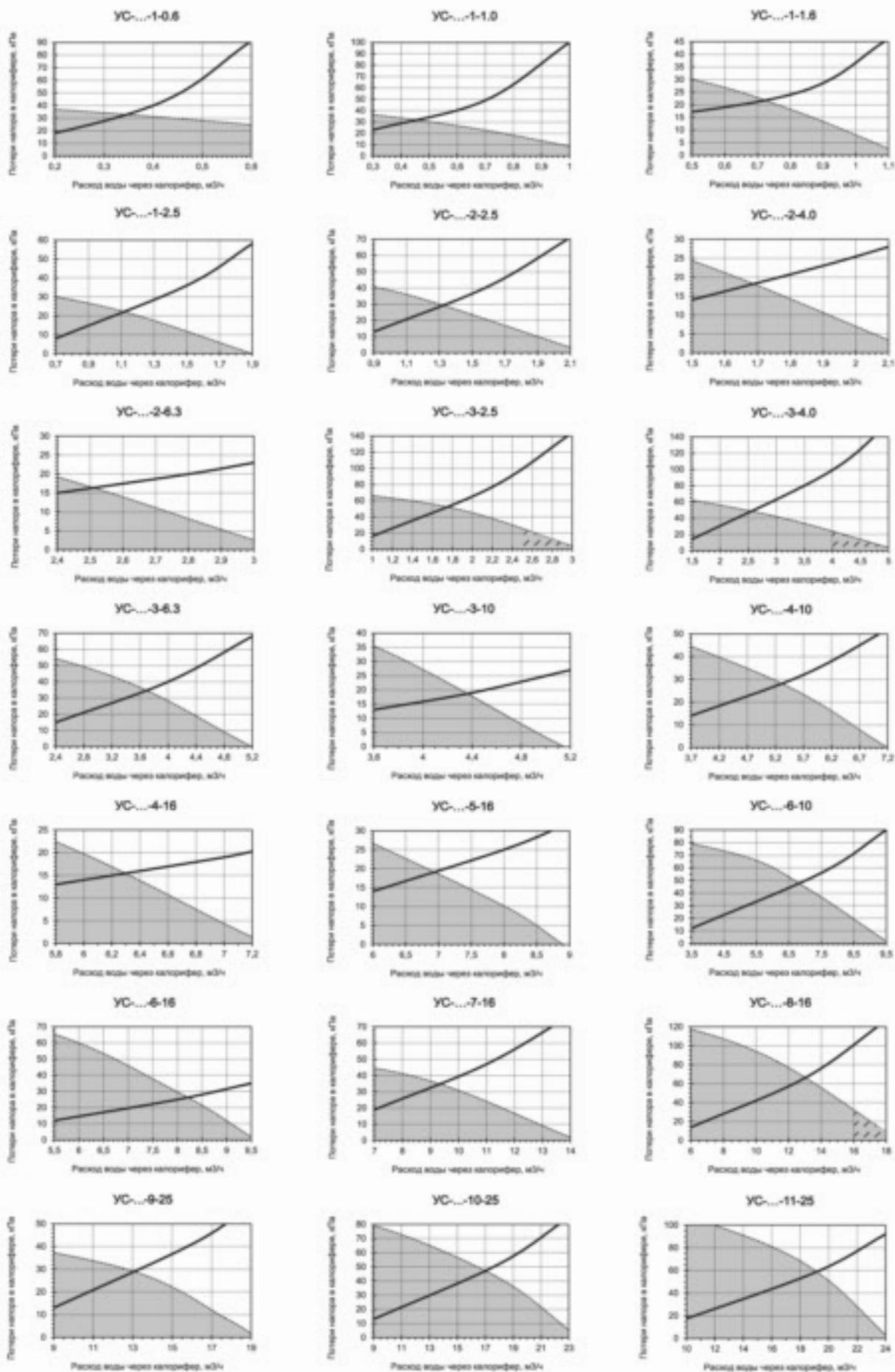
ЧАСТЬ 2. Узлы для сетевой воды с параметрами 130/70 °С.

Расчетный температурный график теплоносителя (40% р-р этиленгликоля) для подбора калорифера - 90/69 °С.

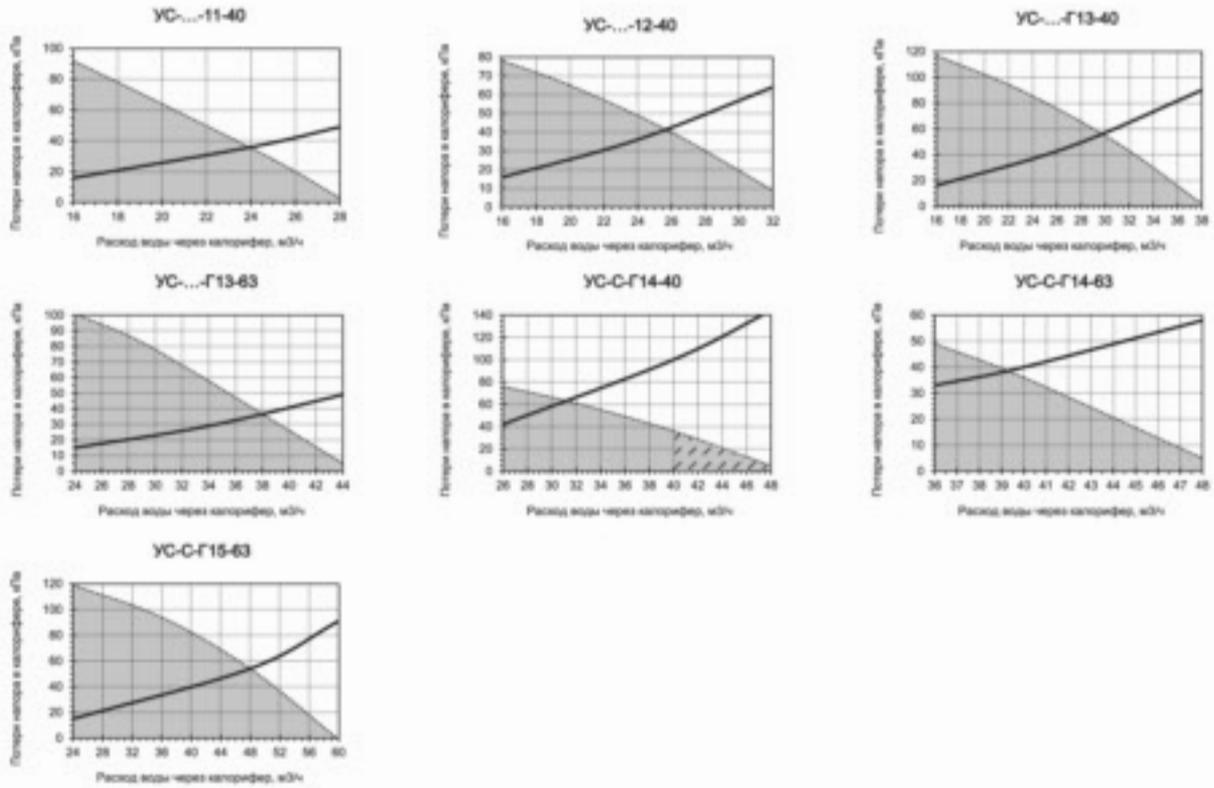
Пример маркировки: УП-С-3/3/0,0,6



ЭФФЕКТИВНЫЙ РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН СМЕСИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ



ЭФФЕКТИВНЫЙ РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН СМЕСИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ



Подбор дозирующего узла УД-У...Т производится по таблице.

Наименование узла	Тепловая мощность*, кВт
УД-У-2.5-Т	0-20
УД-У-4,0-Т	20-30
УД-У-6.3-Т	30-40
УД-У-10-Т	40-60
УД-У-16-Т	60-110

*Мощность определена для перепада температур между прямой и обратной водой 20 °С. При изменении перепада температур тепловая мощность изменяется прямо пропорционально.

ЭФФЕКТИВНЫЙ РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН ДОЗИРУЮЩИХ УЗЛОВ

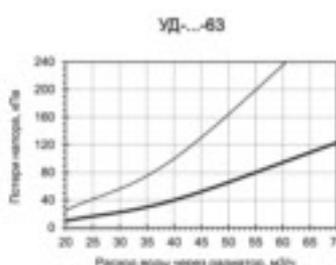
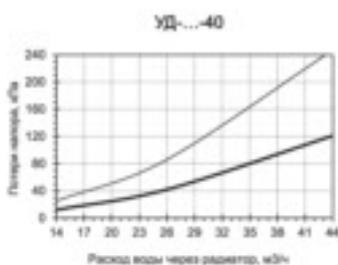
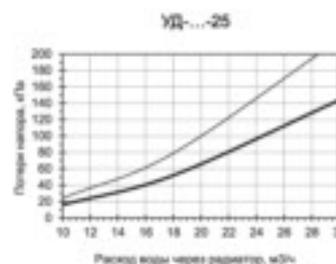
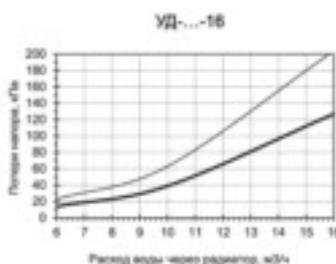
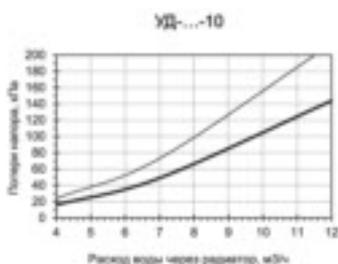
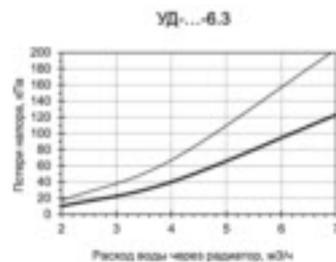
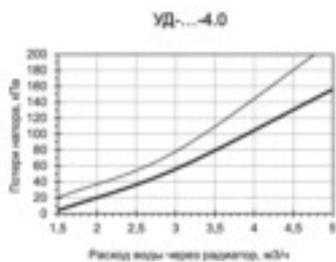
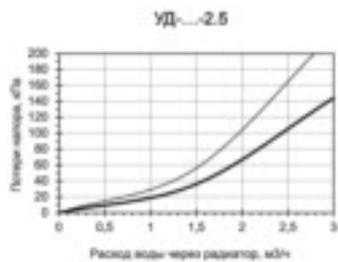


ТАБЛИЦА
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ СМЕСИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Наименование	Соединение со стороны радиатора		Соединение со стороны сети		Сторона подключения сети
	подача	обратка	подача	обратка	
УС-У					
УС-У-(Г)1-0.6, УС-У-(Г)1-1.0, УС-У-(Г)1-1.6	ВР 1/2"	ВР 1"	ВР 1/2"	ВР 1/2"	правая
УС-У-(Г)1-2.5, УС-У-(Г)2-2.5, УС-У-(Г)2-4.0, УС-У-(Г)3-2.5	ВР 3/4"	ВР 1"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	правая
УС-У-(Г)2-6.3, УС-У-(Г)3-4.0, УС-У-(Г)3-6.3, УС-У-(Г)3-10	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	правая
УС-У-(Г)4-10, УС-У-(Г)4-16	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	правая
УС-У-5-16, УС-У-6-10, УС-У-6-16	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	левая
УС-У-Г5-16, УС-У-Г6-10, УС-У-Г6-16	ВР 1¼"	Фланец DN32	ВР 1¼"	ВР 1¼"	левая
УС-У-(Г)7-16, УС-У-Г8-16	ВР 1½"	Фланец DN40	ВР 1½"	ВР 1½"	левая
УС-У-8-16	ВР 1½"	Фланец DN50	ВР 1½"	ВР 1½"	левая
УС-У-9-25, УС-У-10-25, УС-У-11-25	ВР 2"	Фланец DN65	ВР 2"	ВР 2"	левая
УС-У-Г9-25, УС-У-Г10-25, УС-У-Г11-25, УС-У-Г11-40	ВР 2"	Фланец DN50	ВР 2"	ВР 2"	левая
УС-У-11-40, УС-У-(Г)12-40, УС-У-Г13-40, УС-У-Г13-63	ВР 2"	Фланец DN65	ВР 2"	ВР 2"	левая
УС-С					
УС-С-(Г)1-0.6, УС-С-(Г)1-1.0, УС-С-(Г)1-1.6, УС-С-(Г)1-2.5, УС-С-(Г)2-2.5, УС-С-(Г)2-4.0, УС-С-(Г)3-2.5	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	правая
УС-С-(Г)2-6.3, УС-С-(Г)3-4.0, УС-С-(Г)3-6.3, УС-С-(Г)3-10	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	правая
УС-С-(Г)4-10, УС-С-(Г)4-16	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	правая
УС-С-(Г)5-16, УС-С-(Г)6-10, УС-С-(Г)6-16	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	левая
УС-С-(Г)7-16, УС-С-(Г)8-16	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	левая
УС-С-(Г)9-25, УС-С-(Г)10-25, УС-С-(Г)11-25, УС-С-(Г)11-40, УС-С-(Г)12-40, УС-С-Г13-63	ВР 2"	ВР 2"	ВР 2"	ВР 2"	левая
УС-С-Г14-40, УС-С-Г14-63, УС-С-Г15-63	DN65 под приварку	DN65 под приварку	DN65 под приварку	DN65 под приварку	левая

**ТАБЛИЦА
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ДОЗИРУЮЩИХ УЗЛОВ**

Наименование	Соединение со стороны радиатора		Соединение со стороны сети		Сторона подключения сети
	подача	обратка	подача	обратка	
УД-У					
УД-У-2,5	ВР 3/4"	ВР 1/2"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	правая
УД-У-4.0	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	правая
УД-У-6.3	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 1"	ВР 1"	правая
УД-У-10	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	правая
УД-У-16	ВР 1¼"	ВР 1"	ВР 1½"	ВР 1½"	правая
УД-У-25	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	правая
УД-У-40	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	правая
УД-У-63	ВР 2"	ВР 2"	ВР 2"	ВР 2"	правая
УД-С					
УД-С-2.5	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	правая
УД-С-4.0	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 1"	ВР 1"	правая
УД-С-6.3	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1¼"	ВР 1¼"	правая
УД-С-10	ВР 1¼"	ВР 1¼"	ВР 1½"	ВР 1½"	правая
УД-С-16	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	ВР 1½"	правая
УД-С-25	ВР 2"	ВР 2"	ВР 2"	ВР 2"	правая
УД-С-40	ВР 2"	ВР 2"	фланец DN50	фланец DN50	правая
УД-С-63	ВР 2"	ВР 2"	фланец DN65	фланец DN65	правая

**ТАБЛИЦА
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ДОЗИРУЮЩИХ УЗЛОВ
ДЛЯ ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРОВ И ТЕПЛОВЫХ ЗАВЕС**

Наименование	Соединение со стороны радиатора		Соединение со стороны сети		Сторона подключения сети
	подача	обратка	подача	обратка	
УД-У...Т					
УД-У-2.5-Т	ВР 1/2"	ВР 1/2"	ВР 1/2"	ВР 1/2"	правая
УД-У-4.0-Т, УД-У-6.3-Т	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	ВР 3/4"	правая
УД-У-10-Т	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	правая
УД-У-16-Т	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	ВР 1"	правая

ТАБЛИЦА
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАСОСОВ СМЕСИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Наименование	Насос	
	число фаз / напряже- ние, В	мощность (макс.), Вт
УС-...-1-...	1/230	65
УС-...-Г1-...	1/230	45
УС-...-2-...	1/230	100
УС-...-Г2-...	1/230	70
УС-...-3-...	1/230	190
УС-...-Г3-...	1/230	245
УС-...-4-...	1/230	245
УС-...-Г4-...	1/230	245
УС-...-5-...	1/230	700
УС-...-Г5-...	3/400	185
УС-...-6-...	1/230	700
УС-...-Г6-...	3/400	400
УС-...-7-...	1/230	700
УС-...-Г7-...	3/400	250
УС-...-8-...	1/230	1300
УС-...-Г8-...	3/400	770
УС-...-9-...	1/230	700
УС-...-Г9-...	3/400	360
УС-...-10-...	1/230	1000
УС-...-Г10-...	3/400	720
УС-...-11-...	1/230	1300
УС-...-Г11-...	3/400	1000
УС-...-12-...	1/230	1300
УС-...-Г12-...	3/400	1150
УС-...-Г12-...	3/400	1150
УС-...-Г13-...	3/400	1550
УС-...-Г14-...	3/400	1500
УС-...-Г15-...	3/400	2200

**ТАБЛИЦА
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ**

K_{v5} клапана	Напряжение питания В	Управление	Расчётная мощность, ВА
0.6-16	24	0-10В	4,1
25-63	24	0-10В	6,5
0.6-16	230	2/3-позиционное	5,0