

Содержание:



ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

1. Центральные кондиционеры КПКЦ	4
Опросный лист на проектирование и изготовление приточной, вытяжной установки	31



ОТОПИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2. Калориферы КСК	33
3. Воздухонагреватели КП	36
4. Теплообменники базовые ТБЗ	39
5. Воздухонагреватели ВНВ (ВНП)	41
6. Электрокалориферы ЭКО (аналог СФО)	45
7. Воздухонагреватели электрические ВНЭ	47
8. Агрегаты воздушно-отопительные АО	50
9. Агрегаты воздушно-отопительные АО2-50	53
10. Агрегаты воздушно-отопительные СТД-300	54
11. Воздухонагревательные установки ВНУ	55
12. Воздухонагревательные установки ВТУ	57
13. Установки воздухонагревательные электрические УВНЭ	58
14. Установки электрокалориферные ЭКОЦ (аналог СФОЦ)	60
15. Установки электрокалориферные ЭКУ	62
16. Аппарат воздушного охлаждения АВО	63



КОТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

16. Котлы твердотопливные длительного горения КВр	64
17. Котёл «Медведь» на твёрдом топливе серия Comfort	66
18. Промышленные твёрдотопливные котлы Comfort	69
19. Пеллетные котлы Медведь Comfort	71
20. Водоподготовительные установки ВПУ	73



ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Общие сведения	74
21. Подогреватели кожухотрубные (водо-водяные) ПВВ	75
22. Комплектующие для подогревателей водо-водяных (калачи, переходы)	78
23. Подогреватели кожухотрубные (паровые) ПП	80
24. Подогреватели сетевой воды ПСВ	84
25. Водоподогреватели емкостные СТД	87
26. Подогреватели мазута типа ПМ	89
27. Подогреватели пароводяные МВН	91
28. Теплообменники пластинчатые Общие сведения	93
29. Теплообменники пластинчатые разборные ТРх-GC (GL)	97
30. Теплообменники пластинчатые разборные ТРх-GX	103



ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Общие сведения	107
31. Термомайзер Р-2.Т	108
32. Термомайзер Р-7.Т	112
33. Термомайзер Р-8.Т	116
34. Устройство управления ТЕПЛУР 4М	119
Расчет эффективности использования термомайзеров в производственных и административных зданиях	121



АВТОМАТИКА

35. Шкаф управления агрегатами воздушно-отопительными АО	122
36. Блок управления воздухонагревательными установками типа ВНУ	123
37. Шкаф управления установками типа УВНЭ	124
38. Блок управления электрокалориферными установками типа ЭКОЦ	126



1

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ КПКЦ

- | | |
|-----------|------------|
| КПКЦ-1,6 | КПКЦ- 20 |
| КПКЦ-3,15 | КПКЦ-25 |
| КПКЦ - 5 | КПКЦ -31,5 |
| КПКЦ-6,3 | КПКЦ - 40 |
| КПКЦ - 8 | КПКЦ - 50 |
| КПКЦ-10 | КПКЦ - 63 |
| КПКЦ-12,5 | КПКЦ - 80 |
| КПКЦ-16 | КПКЦ-100 |

✓ Назначение

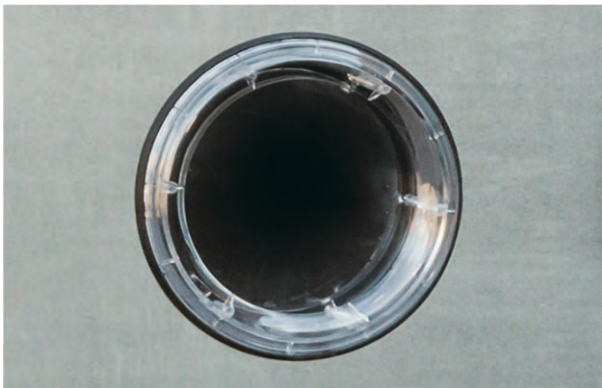
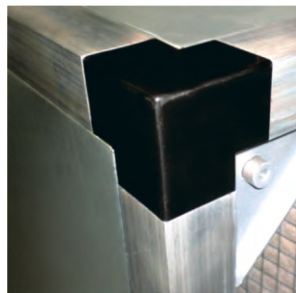
Центральные кондиционеры компонуются из отдельных конструктивных и функциональных блоков, которые служат для реализации процессов обработки, смешения потоков, изменения расхода, перемещения воздуха. Для доведения состояния наружного воздуха до состояния приточного воздуха в зависимости от периода года, его необходимо очистить от пыли, нагреть или охладить, увлажнить или осушить, при необходимости смешать в определенном соотношении с рециркуляционным воздухом, распределить по двум или нескольким потокам, обеспечить перемещение по сети воздуховодов. Согласно технологической схеме обработки воздуха, центральный кондиционер комплектуется функциональными технологическими блоками (воздушные клапаны, фильтры, воздушонагреватели, воздухоохладители, теплообменники для регенерации теплоты удаляемого воздуха, блоки увлажнения, блоки тепломассообмена, вентиляционные агрегаты, шумоглушители) и конструктивными блоками с определенной последовательностью их установки.

⊕ Варианты исполнения

- для установки внутри здания (венткамера);
- для установки снаружи здания ("наружное");
- "северное" исполнение установок (С1, С2, С3).

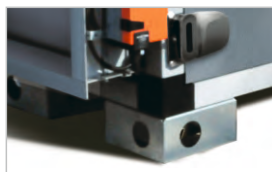
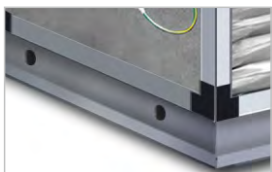
При установке центрального кондиционера внутри здания панели корпуса изготавливаются из оцинкованной стали. При установке снаружи здания предусмотрен дополнительный навес сверху.

При монтаже установка должна находиться на высоте среднестатистического уровня снегового покрова для данной местности. Необходим специальный теплоизолированный фундамент. Соединительные электрические кабели размещаются на дне установки. При наружной установке трубопроводы тепло-холодоснабжения и системы утилизации теплоты с промежуточным теплоносителем могут размещаться внутри установки, заборное и выпускное отверстия должны быть защищены специальными сетками от птиц.



Конструктивно функциональные блоки выполнены в виде каркасно-панельной конструкции. Каркас собирается из алюминиевого профиля, соединенного между собой трехходовыми нейлоновыми или алюминиевыми уголками. Снаружи блок обшивается теплошумоизолирующими панелями, которые выполнены из оцинкованных листов. Внутри панели прокладываются базальтовое волокно или минеральная вата высокой плотности, обладающие хорошими шумопоглощающими свойствами и низкой теплопроводностью. Установка панелей, а также соединение блоков осуществляется через специальный уплотнитель, что обеспечивает КПКЦ достаточную герметизацию внутреннего объема.

В панелях функциональных блоков установлены дверцы для обслуживания. Они оснащаются петлями и ручками. Запорный механизм ручек позволяет достаточно плотно прижимать дверцу к раме. Дверцы могут быть оборудованы смотровыми окошками.



Левое исполнение



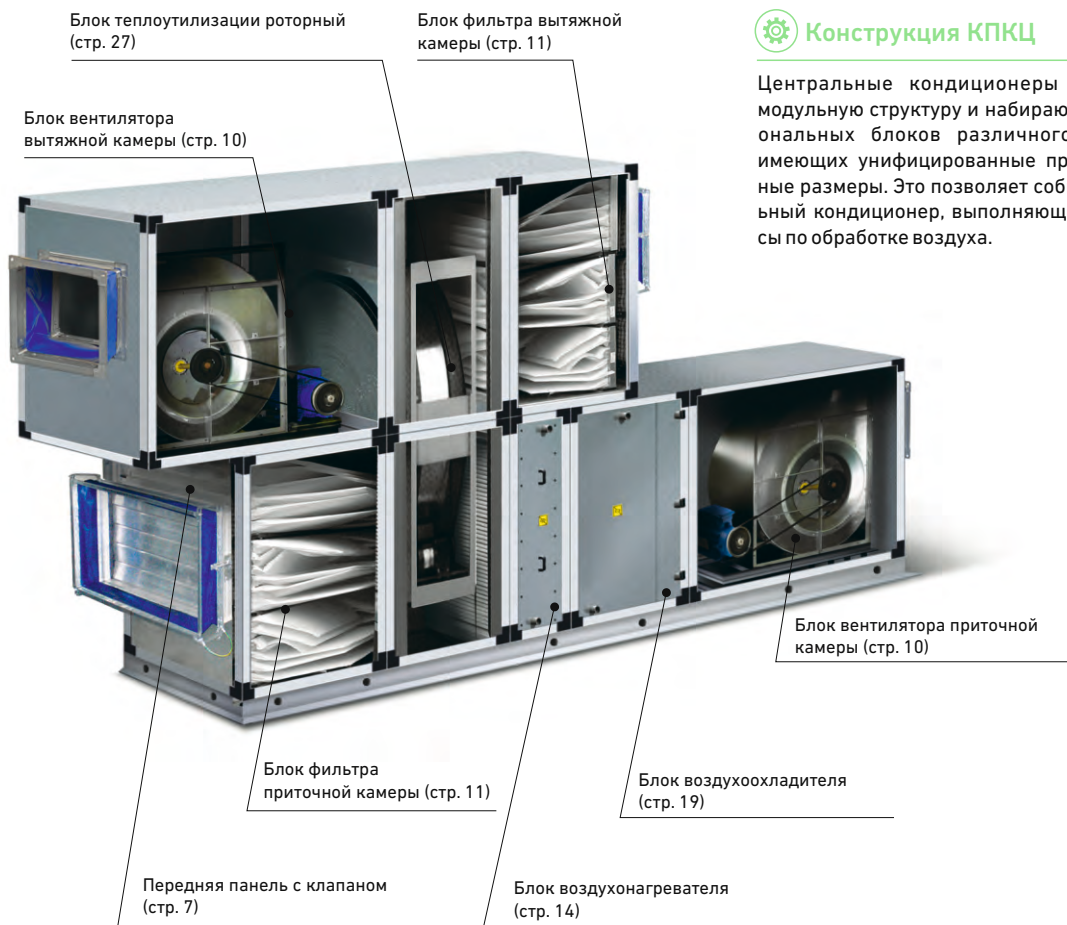
Правое исполнение

Каждый блок по умолчанию устанавливается на раму. По индивидуальному заказу кондиционеры KPKЦ 1,6-8 могут быть установлены на опорные ножки. Все рамы и ножки для удобства погрузки имеют строповочные отверстия. Стыковка блоков между собой производится внутренней болтовой стяжкой.

KPKЦ изготавливаются в правом или левом конструктивном исполнении. Сторона обслуживания определяется по направлению воздушного потока в воздушном канале установки.

Функции блоков KPKЦ:

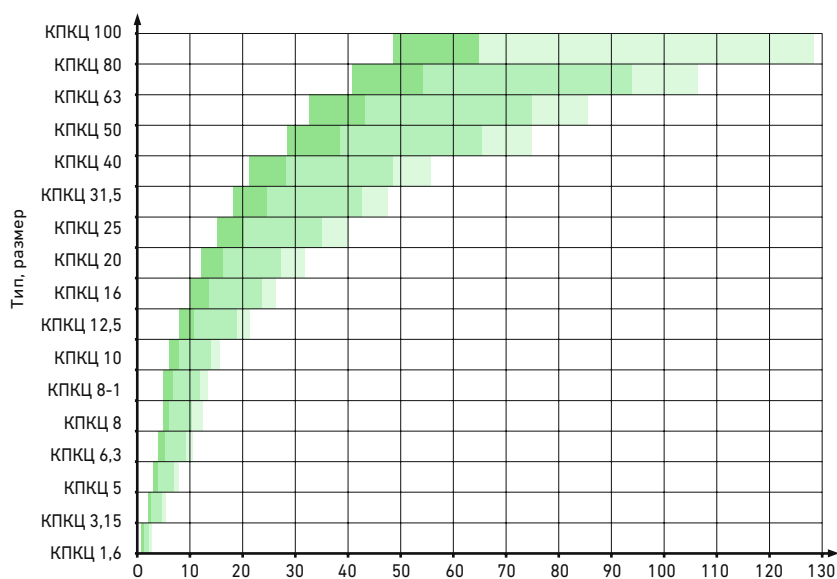
- в приемном блоке - прием и смешение наружного воздуха с рециркуляционным, предподогрев воздуха;
- в смесительном и распределительном блоках - смешение или распределение потоков воздуха;
- в блоке фильтров, который часто объединяется с приемным блоком - грубая очистка воздуха от пыли в ячейковых фильтрах класса G3-G4, обычная очистка в карманных фильтрах классов от G4 до F9, иногда тонкая очистка в специальных фильтрах класса H13;
- в блоке водяного, парового или электрического воздухонагревателя - нагревание воздуха в поверхностных теплообменниках;
- в вентиляторном блоке - вентиляционный агрегат, обеспечивающий перемещение воздуха в системе его кондиционирования.
- в блоке воздухоохладителя водяного или непосредственно-го испарения - «сухое» или «мокрое» охлаждение в поверхностных теплообменниках;
- в блоке теплоутилизации - нагревание наружного воздуха за счет теплоты удаляемого;
- в блоке увлажнения (камера орошения и сотовый увлажнитель) - адиабатное увлажнение воздуха;
- в блоке парового увлажнения с парогенератором - увлажнение воздуха паром;
- в блоке шумоглушения - снижение уровня звуковой мощности, создаваемой оборудованием центрального кондиционера.



Конструкция КПКЦ

Центральные кондиционеры КПКЦ имеют модульную структуру и набираются из функциональных блоков различного назначения, имеющих унифицированные присоединительные размеры. Это позволяет собирать центральный кондиционер, выполняющий все процессы по обработке воздуха.

Диапазоны производительности по воздуху



Центральные кондиционеры КПКЦ выпускаются в 16 типоразмерах, обеспечивая производительность по воздуху от 1 600 до 1 000 000 м³/ч, что позволяет легко подобрать необходимую установку.

Производительность по воздуху, м³/ч X 1000

- Область работы при ограниченных скоростях
- Область оптимальной работы
- Область допустимой работы

1.1 БЛОК ПРИЕМНЫЙ



Применение

Блоки приемные смесительные (два потока) служат для приема, регулирования расхода наружного и рециркуляционного воздуха, смешивания в определенном соотношении и равномерного распределения смеси по живому сечению центрального кондиционера. Приемный блок имеет воздушные клапаны для приема наружного и рециркуляционного воздуха. Клапанами управляют вручную или с помощью электрического привода для регулирования соотношения количества наружного и рециркуляционного воздуха. В смесительном блоке два воздушных клапана, которые устанавливаются один по фронту, другой — сверху или снизу. Рециркуляционный клапан, как правило, не требует утепления и теплоизоляции, так как не имеет контакта с наружным воздухом. Воздушные клапаны имеют фланцы для присоединения воздухопроводов, могут поставляться с гибкими вставками. Клапан состоит из корпуса, фланцев крепления, лопаток, резиновых уплотнений, приводных шестеренок.

Описание

Приемные блоки могут быть прямооточные и смесительные. Блоки прямооточные служат для приема, регулирования расхода и равномерного распределения по живому сечению наружного воздуха, который поступает в кондиционер. В прямооточном блоке воздушные клапаны могут устанавливаться по фронту, сверху или снизу.

Конструкция

Корпус клапана и лопатки изготавливаются из специального алюминиевого профиля. При расчетной температуре наружного воздуха ниже -30°C рекомендуется использовать электрообогреваемые лопатки клапана для предотвращения обледенения их во время остановок в работе. Резиновое уплотнение изготавливается из резины, устойчивой к низким температурам наружного воздуха.

Для управления клапаном на него может быть установлен ручной привод или электрический, работающие в пропорциональном или двухпозиционном режиме регулирования. Для закрытия лопаток клапана при аварийном отключении электроэнергии рекомендуется устанавливать электропривод с возвратной пружиной.

Клапан устанавливается снаружи или изнутри блока и крепится к воздухопроводу через гибкую вставку.

Габаритные и присоединительные размеры

Передняя панель с клапаном.

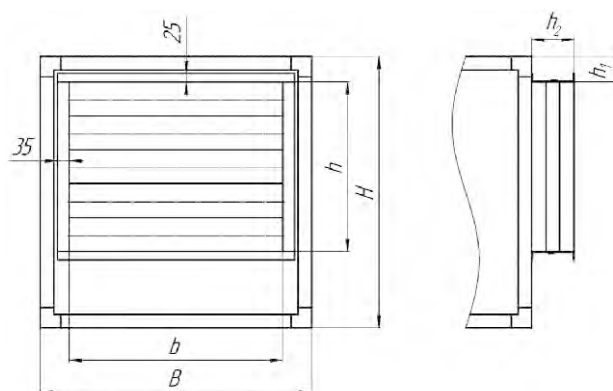


Рис. 1. Габаритные и присоединительные размеры. Передняя панель с клапаном.

Таб. 1. Габаритные и присоединительные размеры. Передняя панель с клапаном.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
b	570	570	870	1170	1470	870	1130	1130	1430	1730	1707	1730	2030	2090	2390	2990	3590
h	210	510	510	510	510	810	810	1110	1110	1110	1410	1710	1710	2110	2110	2110	2110
h1	55	55	55	55	55	55	75	75	75	75	75	75	75	95	95	95	95
Масса, кг	7	15	20	25	25	23	35	45	50	60	70	80	100	145	175	205	255

Блок с вертикальным клапаном.

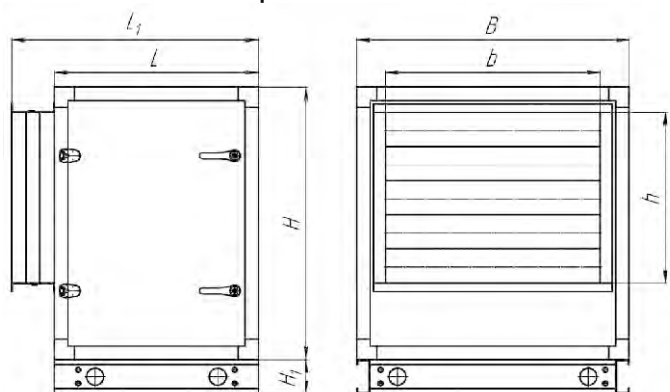


Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры. Блок с вертикальным клапаном.

Таб. 2. Габаритные и присоединительные размеры. Блок с вертикальным клапаном.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
b	570	570	870	1170	1430	830	1130	1130	1430	1730	1730	1730	2030	2090	2390	2990	3590
L	450	450	450	450	450	600	640	790	790	790	765	865	865	1105	1105	1105	1105
h	210	510	510	510	510	810	810	1110	1110	1110	1410	1710	1710	2110	2110	2110	2110
L1	550	550	550	550	550	700	740	890	890	890	865	965	965	1205	1205	1205	1205
Масса, кг	18	45	50	60	75	72	90	115	130	150	170	320	370	420	525	580	680

Блок с горизонтальным клапаном.

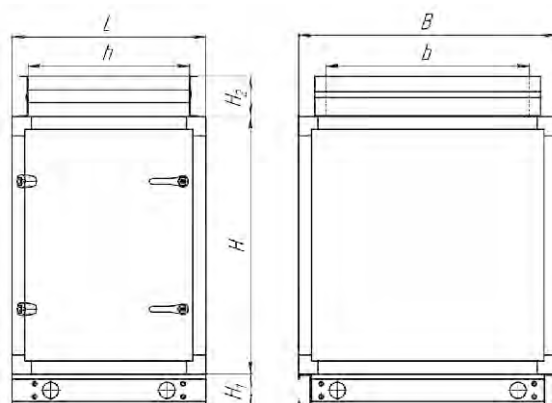


Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры. Блок с вертикальным клапаном.

Таб. 3. Габаритные и присоединительные размеры. Блок с вертикальным клапаном.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
H2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
b	570	570	870	1170	1430	830	1130	1130	1430	1730	1730	1730	2030	2090	2390	2990	3590
L	450	450	450	450	450	600	640	790	790	790	765	865	865	1105	1105	1105	1105
h	310	310	310	310	310	410	410	610	610	610	610	710	710	910	910	910	910
Масса, кг	18	45	50	60	75	72	90	115	130	150	170	320	370	420	525	580	680

Блок смесительный.

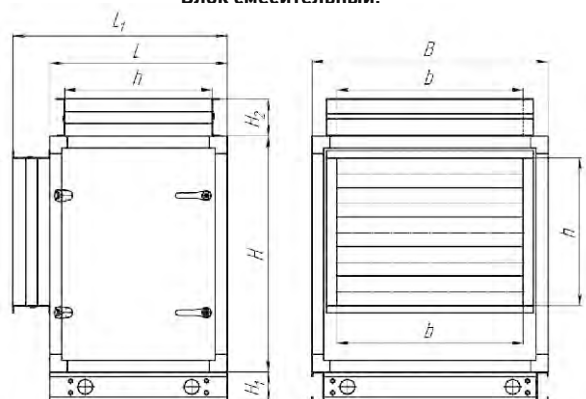


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры. Блок смесительный.

Таб. 4. Габаритные и присоединительные размеры. Блок смесительный.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
В	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
Н	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
Н1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Н2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
L	450	450	450	450	450	600	640	790	790	790	765	865	865	1105	1105	1105	1105
L1	590	590	590	590	590	740	365	365	365	365	975	1075	1075	1285	1285	1285	1285
b	570	570	870	1170	1430	830	1130	1130	1430	1730	1730	1730	2030	2090	2390	2990	3590
h	310	310	310	310	310	410	410	610	610	610	610	710	710	910	910	910	910
Масса, кг	21	50	55	65	85	82	90	125	145	170	190	320	370	420	525	580	680



1.2 БЛОК ВЕНТИЛЯТОРА

Назначение

Вентиляторный блок служит для перемещения воздуха в кондиционере через технологические и конструктивные блоки и от вентиляционного центра к помещениям по воздуховодам. В вентиляторных блоках используются вентиляторы радиальные двухстороннего всасывания с клино-ременной передачей. Рабочее колесо вентилятора может быть с вперед или назад загнутыми лопатками и имеет статическую и динамическую балансировку.

Конструкция

Для привода вентиляторов применяются трехфазные электродвигатели с напряжением 380 В. Передача крутящего момента от электродвигателя к рабочему колесу вентилятора осуществляется посредством клиноременной передачи. На выхлопном патрубке вентилятора установлена гибкая вставка, соединенная с корпусом, за тем, чтобы вибрация не передавалась на корпус. С этой же целью вентилятор с электродвигателем на общей раме размещены на виброизолирующем основании.

Для контроля исправности вентиляционной установки секция оснащается смотровым лючком. Со стороны обслуживания секция оборудована съемной панелью или дверью. Панель со стороны выхлопа вентилятора имеет гибкую вставку и служит для подсоединения КПКЦ к системе воздуховодов.

Габаритные и присоединительные размеры

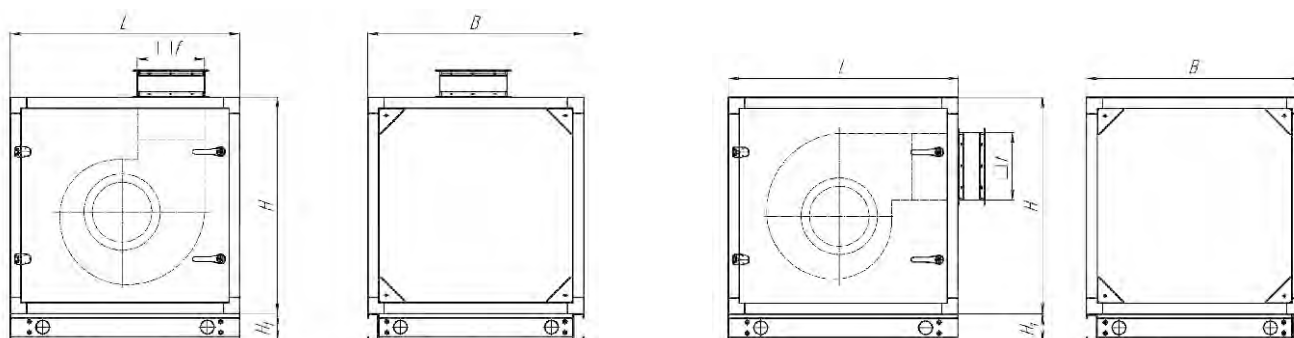


Рис. 5. Габаритные размеры. Блок вентилятора.

Таб. 5. Габаритные размеры. Блок вентилятора.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
№ центроб. вентилятора	1,4/1,6	1,8/2,5	2,8/3,15	2,8/3,15	2,8/3,15	2,8/4,0	3,15/4,0	4,0/5,0	4,5/5,6	5,0/6,3	6,3/7,1	7,1	8,0/9,0	9,0	9,0/10,0	10,0/11,2	10,0/12,5
№ вент.свобод. колесо ВСК	2,5/3,15	3,55/4/4,5	4,5/5,6	4,5/5,6	4,5/5,6	4,5/5,6/6,3	6,3	7,1/8	7,1/8	8/9	8/9/10/11,2	8/9/10/11,2/12,5	10/11,2/12,5	-	-	-	-
B	700	700	1300	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Lцентр	800	1000	1250	1250	1250	1500	1550	1750	2000	2050	2250	2250	2450	2850	2850	3500	3500
Lвск	750	850	900	900	900	1000	1200	1200	1500	1500	1600	1800	1800	-	-	-	-
Масса, кг	35	65	165	165	195	190	225	275	385	430	540	1030	1250	1450	1500	1600	2200



1.3 БЛОК ФИЛЬТРА

Описание

Внутри блоков устанавливаются воздушные фильтры, которые очищают наружный и рециркуляционный воздух от пыли. В составе центральных кондиционеров поставляют несколько видов фильтрующих блоков:

- с ячейковыми фильтрами;
- с карманными фильтрами;
- с фильтрами тонкой очистки воздуха;
- с фильтрами из активированного угля.

Описание

В карманных фильтрах площадь фильтровального материала, через которую проходит очищаемый воздух, в несколько раз больше площади фронтального сечения кондиционера, что позволяет уменьшить аэродинамическое сопротивление фильтра, увеличить время работы фильтра между регенерацией, увеличить срок службы фильтра.

Карманные фильтры также монтируются в рамы, которые устанавливаются на направляющих рельсах. Рамы могут быть извлечены со стороны боковой панели для обслуживания. Карманные фильтры класса G4 применяются в качестве первой ступени очистки, классов F5 - F9 - второй ступени очистки. Фильтр подлежит замене, когда падение давления на фильтре возрастет в два раза по сравнению с начальным падением давления, для G3 - 140 Па, F5-F6 - 240 Па, F7-F9 - 350 Па.

Назначение

Ячейковые фильтры применяются для грубой очистки воздуха в качестве первой ступени. Данные фильтры используются с четырьмя видами фильтрующего материала:

- из стекловолокна класса G3 с эффективностью очистки 80% согласно EN 779;
- винилпластовые сетки класса G3 с эффективностью очистки 60% согласно EN 779;
- металлические гофрированные сетки класса G2 с эффективностью очистки 60% согласно EN 779;
- гофрированный полиэстер класса G3, G4 с эффективностью очистки до 90% согласно EN 779.

Ячейковые фильтры монтируются в рамы, которые устанавливаются на направляющих рельсах. Рамы могут быть извлечены со стороны боковой панели для обслуживания.

Варианты исполнения

Карманные фильтры изготавливают согласно EN 779:

- грубой очистки с полотнами из полиэстера класса G3, G4 с эффективностью очистки до 95%;
- тонкой очистки с полотнами из мелтблоуна класса F5 с эффективностью очистки до 60%;
- тонкой очистки с полотнами из полиэстера класса F5- F9 с эффективностью очистки до 99%.

Стандартная глубина карманных фильтров составляет 600 мм, укороченных - 360 мм.

Блок ячейкового фильтра

Таб. 6. Технические характеристики. Блок ячейкового фильтра.

Показатель	Фильтры		
	ФВП-I/G3	ФВП-МетII/G2	ФВКас-III/G3
Начальное аэродинамическое сопротивление, Па (кгс/м ²)	40	30	22
Конечное аэродинамическое сопротивление, Па (кгс/м ²)	130	250	250
Средняя эффективность очистки по весу, %	90-95	60-65	80
Фильтрующий материал	стекловолокнистый материал	металлические сетки	гофрированный полиэстер
Марка фильтра	ФВП-I-XX-48-G3	ФВП-Мет-II-XX-48-G2	ФВП-Мет-III-XX-48-G3

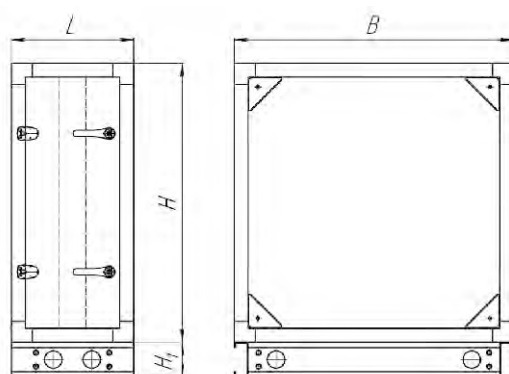


Рис. 6. Габаритные и присоединительные размеры. Блок ячеякового фильтра.

Таб. 7. Габаритные и присоединительные размеры. Блок ячеякового фильтра.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	450	450	450	450	450	600	640	790	790	790	765	865	865	1105	1105	1105	1105
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Тип фильтра/ Класс фильтрации	ФВП-I/G3; ФВП-Мет-II/G2; ФВКас-III/G3																
Масса, кг	8	27	34	41	45	43	54	66	75	83	105	120	138	155	175	203	231

Блок карманного фильтра

Таб. 8. Технические характеристики. Блок карманного фильтра.

Кондиционер	Марка фильтра	Класс очистки фильтра	Количество, шт	Площадь, м ²	Марка фильтра
КПКЦ 1,6	ФВК-36-360-3-G	G4 F5 F6	1	1,1	ФВК-36-600-3-G
КПКЦ 3,15	ФВК-66-360-6-G		1	2,2	ФВК-66-600-6-G
КПКЦ 5	ФВК-36-360-3-G		1	1,1	ФВК-36-600-3-G
	ФВК-66-360-6-G		1	2,2	ФВК-66-600-6-G
КПКЦ 6,3	ФВК-66-360-6-G		2	4,4	ФВК-66-600-6-G
	ФВК-36-360-3-G		1	1,1	ФВК-36-600-3-G
КПКЦ 8-1	ФВК-66-360-6-G		2	4,4	ФВК-66-600-6-G
	ФВК-36-360-3-G		1	1,1	ФВК-36-600-3-G
КПКЦ 8	ФВК-36-360-3-G		2	2,2	ФВК-36-600-3-G
	ФВК-66-360-6-G		1	2,2	ФВК-66-600-6-G
	ФВК-36-360-3-G		2	2,2	ФВК-36-600-3-G
КПКЦ 10	ФВК-66-360-6-G		2	4,4	ФВК-66-600-6-G
	ФВК-66-360-6-G		4	8,8	ФВК-66-600-6-G
КПКЦ 12,5	ФВК-36-360-3-G		2	2,2	ФВК-36-600-3-G
	ФВК-66-360-6-G		4	8,8	ФВК-66-600-6-G
КПКЦ 16	ФВК-66-360-6-G		6	13,2	ФВК-66-600-6-G
	ФВК-36-360-3-G		3	3,2	ФВК-36-600-3-G
КПКЦ 20	ФВК-66-360-6-G		6	13,2	ФВК-66-600-6-G
	ФВК-36-360-3-G		9	19,8	ФВК-66-600-6-G
КПКЦ 25	ФВК-66-360-6-G		3	3,3	ФВК-36-600-3-G
	ФВК-66-360-6-G	9	19,8	ФВК-66-600-6-G	
КПКЦ 31,5	ФВК-36-360-3-G	4	4,4	ФВК-36-600-3-G	
	ФВК-66-360-6-G	12	26,4	ФВК-66-600-6-G	
КПКЦ 40	ФВК-66-360-6-G	16	35,2	ФВК-66-600-6-G	
	ФВК-36-360-3-G	20	44	ФВК-66-600-6-G	
КПКЦ 50	ФВК-66-360-6-G	24	52,8	ФВК-66-600-6-G	
	ФВК-66-360-6-G				

Таб. 9. Технические характеристики. Блок карманного фильтра.

Показатель	Показатель					
	G4	F5	F6	F7	F8	F9
Начальное аэродинамическое сопротивление, Па (кгс/м ²)	32	103	104	140	155	212
Конечное аэродинамическое сопротивление, Па (кгс/м ²)	250	450	450	450	450	450
Средняя эффективность очистки по весу, %	>90	40...45	60...65	80...85	90...95	>95

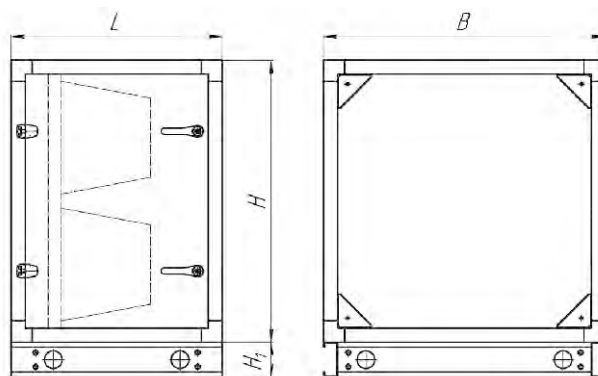


Рис. 7. Габаритные размеры. Блок карманного фильтра.

Таб. 10. Габаритные размеры. Блок карманного фильтра.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	550	550	550	550	550	550	590	590	590	590	590	590	590	1105	1105	1105	1105
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Тип фильтра/ Класс фильтрации	G4...F9																
Масса, кг	25	70	82	85	95	90	106	125	150	165	180	280	340	380	400	450	520



1.4

БЛОК ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ ВОДЯНОГО ИЛИ ПАРОВОГО

Описание

Подвод пара осуществляется к верхнему патрубку, а слив конденсата через конденсатоотводчик в нижнем патрубке. Необходимо обеспечить постоянный отвод конденсата. При плохом его отводе возможно затопление теплообменника и замерзание его в условиях низких температур наружного воздуха. С целью лучшего отвода конденсата необходимо установить автоматический конденсатоотводчик на конденсатопроводе после парового воздухонагревателя. Воздухонагреватель устанавливается вертикально на специальных направляющих, позволяющих выдвигать его для осмотра, очистки и ремонта. Патрубки имеют сливные и воздуховыпускные пробки в виде крана Маевского. Присоединение теплообменников к сети теплоснабжения возможно на резьбе, фланцах, сварке.

Назначение

Для нагревания воздуха в центральных кондиционерах используются поверхностные теплообменники, общим конструктивным признаком которых является наличие разделительной стенки между воздухом и теплоносителем, наличие оребренных нагревательных элементов. В воздухонагревателях теплоносителем может быть вода, незамерзающие растворы этиленгликоля или пар с температурой 190°C и давлением 1,2 МПа.

Нагревательный элемент водяных и паровых воздухонагревателей - оребренная со стороны воздуха металлическая труба. Материал трубы и пластин оребрения может быть:

- **Cu-Al** (медная труба, алюминиевое оребрение);
- **Fe-AL** (стальная труба, алюминиевое оребрение).

В качестве теплоносителя применяется горячая вода или пар. Надежная эксплуатация воздухонагревателя зависит от его конструкции. Для исключения образования воздушных пробок, которые могут вызвать нарушение циркуляции теплоносителя и шум, а также облегчения удаления воздуха, направление движения воды должно быть снизу вверх. Поэтому входной патрубок, к которому подключается подающий трубопровод, расположен внизу, а выходной, к которому подключается обратный трубопровод - сверху.

Блок воздухонагревателя водяного

Таб. 11. Технические характеристики. Воздухонагреватель водяной биметаллический (стальная труба с алюминиевым оребрением).

Кондиционер	Воздухонагреватель водяной	Размеры фронтального сечения	
		Длина трубок	Высота трубной решетки
КПКЦ 1,6	ВНВ-1,6-Нр-Мх	570	335
КПКЦ 3,15	ВНВ-3,15-Нр-Мх	570	685
КПКЦ 5	ВНВ-5-Нр-Мх	870	685
КПКЦ 6,3	ВНВ-6,3-Нр-Мх	1170	685
КПКЦ 8-1	ВНВ-8-1-Нр-Мх	1470	685
КПКЦ 8	ВНВ-8-Нр-Мх	870	975
КПКЦ 10	ВНВ-10-Нр-Мх	1170	935
КПКЦ 12,5	ВНВ-12,5-Нр-Мх	1170	1245
КПКЦ 16	ВНВ-16-Нр-Мх	1470	1245
КПКЦ 20	ВНВ-20-Нр-Мх	1770	1245
КПКЦ 25	ВНВ-25-Нр-Мх	1770	1545
КПКЦ 31,5	ВНВ-31,5-Нр-Мх	1770	1845
КПКЦ 40	ВНВ-40-Нр-Мх	2070	1845
КПКЦ 50	ВНВ-50-Нр-Мх	2170	2405
КПКЦ 63	ВНВ-63-Нр-Мх	2470	2405
КПКЦ 80	ВНВ-80-Нр-Мх	3070	2405
КПКЦ 100	ВНВ-100-Нр-Мх	3670	2405

Примечание: Нр - количество рядов (2,3,4)
Мх - количество ходов (2,4,6,8)

Таб. 12. Технические характеристики. Воздуонагреватель водяной биметаллический (медная труба с алюминиевым оребрением).

Кондиционер	Воздуонагреватель водяной	Размеры фронтального сечения	
		Длина трубок	Высота трубной решетки
КПКЦ 1,6	DC-c-d-e-f-450-g-h	450	300
КПКЦ 3,15	DC-c-d-e-f-450-g-h	450	600
КПКЦ 5	DC-c-d-e-f-745-g-h	745	600
КПКЦ 6,3	DC-c-d-e-f-1050-g-h	1050	600
КПКЦ 8-1	DC-c-d-e-f-1330-g-h	1330	600
КПКЦ 8	DC-c-d-e-f-745-g-h	745	900
КПКЦ 10	DC-c-d-e-f-1050-g-h	1050	900
КПКЦ 12,5	DC-c-d-e-f-1050-g-h	1050	1200
КПКЦ 16	DC-c-d-e-f-1300-g-h	1300	1200
КПКЦ 20	DC-c-d-e-f-1600-g-h	1600	1200
КПКЦ 25	DC-c-d-e-f-1600-g-h	1600	1500
КПКЦ 31,5	DC-c-d-e-f-1600-g-h	1600	1800
КПКЦ 40	DC-c-d-e-f-1900-g-h	1900	1800
КПКЦ 50	DC-c-d-e-f-1850-g-h	1850	2x1150
КПКЦ 63	DC-c-d-e-f-2230-g-h	2230	2x1150
КПКЦ 80	DC-c-d-e-f-2750-g-h	2750	2x1150
КПКЦ 100	DC-c-d-e-f-1650-g-h	2x1630	2300

Примечание: с - VL и VR (левое и правое исполнение)
d - Н и М (геометрия пластин оребрения)
e - количество рядов отверстий в пластине оребрения
f - количество отверстий в ряду в пластине оребрения
g - шаг между листами оребрения
h - количество змеевиков в теплообменнике

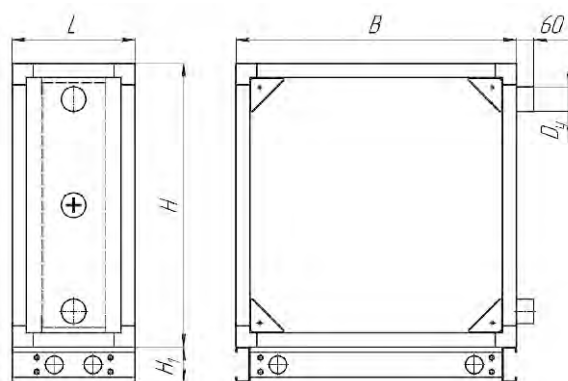


Рис. 8. Габаритные размеры. Блок воздунагревателя водяного.

Таб. 13. Габаритные размеры. Блок воздунагревателя водяного.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	320	320	320	320	320	320	360	360	360	360	360	360	360	400	400	400	400
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Dy	определяется заводом																
Масса, кг	20	47	63	78	93	90	115	99	143	166	196	225	257	296	330	400	425

Блок воздухонагревателя парового

Таб. 14. Технические характеристики. Воздухонагреватель паровой биметаллический (стальная труба с алюминиевым оребрением).

Кондиционер	Воздухонагреватель водяной	Размеры фронтального сечения	
		Длина трубок	Высота трубной решетки
КПКЦ 1,6	ВНП-1,6-Нр-Мх	300	580
КПКЦ 3,15	ВНП-3,15-Нр-Мх	650	580
КПКЦ 5	ВНП-5-Нр-Мх	650	880
КПКЦ 6,3	ВНП-6,3-Нр-Мх	650	1180
КПКЦ 8-1	ВНП-8-1-Нр-Мх	650	1480
КПКЦ 8	ВНП-8-Нр-Мх	940	880
КПКЦ 10	ВНП-10-Нр-Мх	900	1180
КПКЦ 12,5	ВНП-12,5-Нр-Мх	1210	1180
КПКЦ 16	ВНП-16-Нр-Мх	1210	1480
КПКЦ 20	ВНП-20-Нр-Мх	1210	1780
КПКЦ 25	ВНП-25-Нр-Мх	1510	1780
КПКЦ 31,5	ВНП-31,5-Нр-Мх	1810	1780
КПКЦ 40	ВНП-40-Нр-Мх	1810	2080
КПКЦ 50	ВНП-50-Нр-Мх	2370	2170
КПКЦ 63	ВНП-63-Нр-Мх	2370	2470
КПКЦ 80	ВНП-80-Нр-Мх	2370	3070
КПКЦ 100	ВНП-100-Нр-Мх	2370	3670

Примечание: Нр - количество рядов (2,3,4)

Мх - количество ходов (2,4,6,8)

Таб. 15. Технические характеристики. Воздухонагреватель паровой биметаллический (медная труба с алюминиевым оребрением).

Кондиционер	Воздухонагреватель водяной	Размеры фронтального сечения	
		Длина трубок	Высота трубной решетки
КПКЦ 1,6	ДС-с-d-e-f-450-g-h	450	300
КПКЦ 3,15	ДС-с-d-e-f-450-g-h	450	600
КПКЦ 5	ДС-с-d-e-f-745-g-h	745	600
КПКЦ 6,3	ДС-с-d-e-f-1050-g-h	1050	600
КПКЦ 8-1	ДС-с-d-e-f-1330-g-h	1330	600
КПКЦ 8	ДС-с-d-e-f-745-g-h	745	900
КПКЦ 10	ДС-с-d-e-f-1050-g-h	1050	900
КПКЦ 12,5	ДС-с-d-e-f-1050-g-h	1050	1200
КПКЦ 16	ДС-с-d-e-f-1300-g-h	1300	1200
КПКЦ 20	ДС-с-d-e-f-1600-g-h	1600	1200
КПКЦ 25	ДС-с-d-e-f-1600-g-h	1600	1500
КПКЦ 31,5	ДС-с-d-e-f-1600-g-h	1600	1800
КПКЦ 40	ДС-с-d-e-f-1900-g-h	1900	1800
КПКЦ 50	ДС-с-d-e-f-1850-g-h	1850	2x1150
КПКЦ 63	ДС-с-d-e-f-2230-g-h	2230	2x1150
КПКЦ 80	ДС-с-d-e-f-2750-g-h	2750	2x1150
КПКЦ 100	ДС-с-d-e-f-1650-g-h	2x1630	2300

Примечание: с - VL и VR (левое и правое исполнение)

d - Н и М (геометрия пластин оребрения)

e - количество рядов отверстий в пластине оребрения

f - количество отверстий в ряду в пластине оребрения

g - шаг между листами оребрения

h - количество змеевиков в теплообменнике

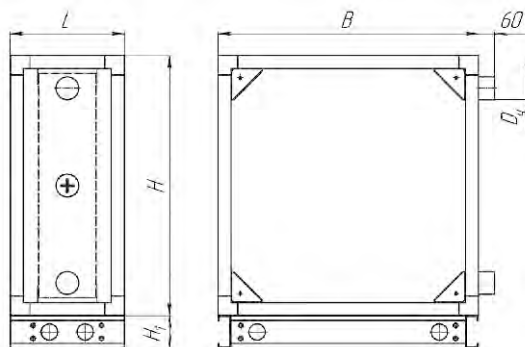


Рис. 9. Габаритные размеры. Блок воздушонагревателя парового.

Таб. 16. Габаритные размеры. Блок воздушонагревателя парового.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	320	320	320	320	320	320	360	360	360	360	360	360	360	400	400	400	400
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Dy	определяется заводом																
Масса, кг	34	47	63	78	93	90	115	99	143	166	196	225	257	296	330	400	425



1.5

БЛОК ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО

Описание

Электрические воздухонагреватели имеют теплообменную поверхность, состоящую из пучка трубчатых электронагревательных элементов, расположенных друг относительно друга так же, как и оребренные трубки, обогреваемые водой или паром, в шахматном или коридорном порядке.

Трубчатый нагревательный элемент представляет собой обычно стальную трубку, внутри которой находится наполнитель с запрессованной в него спиралью из высоколегированной (хром-никель) стали. Наполнителем ТЭНа служит порошок плавленной окиси магния (периклаз).

Для увеличения площади поверхности теплообмена со стороны воздуха нагревательные элементы оснащены спиральнонакатным алюминиевым оребрением. Контактные стержни нагревателей соединяются между собой перемычками. Ряды ТЭНов, поперечные по ходу воздуха, соединены между собой так, что образуют самостоятельные регулируемые секции. В таких воздухонагревателях возможно ступенчатое регулирование мощности. Электрический нагреватель имеет термостат безопасности для ограничения максимальной температуры воздуха между элементами 90°C. Корпус электрического воздухонагревателя должен быть заземлен, для чего предусмотрена специальная клемма. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 Ом.

Таб. 17. Технические характеристики. Блок воздухонагревателя электрического.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
Кол-во секций	3																
Напряжение, В	220																
Мощность одного ТЭНа, кВт	0,75	0,75	1,28	1,8	2,31	1,28	1,8	1,8	2,31	2,85	2,85	2,85	2,85	определяется исходными данными			
Мощность однорядных эл.калориферов, кВт	6,75	13,5	23	32,4	41,6	38,4	43,2	59,4	76,2	94	119,7	146,4	222,3				
Мощность двухрядных эл.калориферов, кВт	13,5	27	46	64,8	83,2	76,8	97,2	118,8	152,4	188	239,4	290,7	222,3				
Мощность трёхрядных эл.калориферов, кВт	20,25	40,5	69	97,5	124,8	103,7	135	178,2	244,5	282	359	439	222,3				

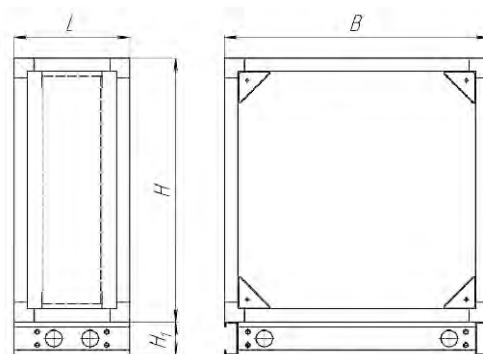


Рис. 10. Габаритные размеры. Блок воздухонагревателя электрического.

Таб. 18. Габаритные размеры. Блок воздухонагревателя электрического.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	380	380	380	380	380	380	420	420	420	420	420	420	420	460	460	460	460
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Масса, кг	24,2	51,1	66,3	85,5	102,3	102,3	126,5	108,9	157,3	182,6	215,6	247,5	282,7	325,6	363	400	467,5



1.6

БЛОК ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЯ ЖИДКОСТНОГО

Назначение

Блок предназначен для охлаждения (осушения) воздуха. В качестве воздухоохладителя, как и в случае воздухонагревателя, используется теплообменник двух типов: медный или стальной. В качестве охладителя может использоваться холодная вода или этиленгликолевая смесь. Так как при охлаждении воздуха выделяется большое количество влаги, то стандартно воздухоохладители оснащаются каплеуловителями, которые изготовлены из полипропиленового профиля. Под теплообменником и каплеуловителем устанавливается поддон для сбора конденсата. В линии отвода конденсата должен быть организован сифон с достаточной высотой водяного затвора.

Таб. 19. Технические характеристики. Блок воздухоохладителя жидкостного (стальная труба с алюминиевым оребрением).

Кондиционер	Воздуонагреватель водяной	Размеры фронтального сечения	
		Длина трубок	Высота трубной решетки
КПКЦ 1,6	ВОВ-1,6-Нр-Мх	570	580
КПКЦ 3,15	ВОВ-3,15-Нр-Мх	570	580
КПКЦ 5	ВОВ-5-Нр-Мх	870	880
КПКЦ 6,3	ВОВ-6,3-Нр-Мх	1170	1180
КПКЦ 8-1	ВОВ-8-1-Нр-Мх	1470	1480
КПКЦ 8	ВОВ-8-Нр-Мх	870	880
КПКЦ 10	ВОВ-10-Нр-Мх	1170	1180
КПКЦ 12,5	ВОВ-12,5-Нр-Мх	1170	1180
КПКЦ 16	ВОВ-16-Нр-Мх	1470	1480
КПКЦ 20	ВОВ-20-Нр-Мх	1770	1780
КПКЦ 25	ВОВ-25-Нр-Мх	1770	1780
КПКЦ 31,5	ВОВ-31,5-Нр-Мх	1770	1780
КПКЦ 40	ВОВ-40-Нр-Мх	2070	2080
КПКЦ 50	ВОВ-50-Нр-Мх	2170	2170
КПКЦ 63	ВОВ-63-Нр-Мх	2470	2470
КПКЦ 80	ВОВ-80-Нр-Мх	3070	3070
КПКЦ 100	ВОВ-100-Нр-Мх	3670	3670

Примечание: Нр - количество рядов (2,3,4)
Мх - количество ходов (2,4,6,8)

Таб. 20. Технические характеристики. Блок воздухоохладителя жидкостного (медная труба с алюминиевым оребрением).

Кондиционер	Воздуонагреватель водяной	Размеры фронтального сечения	
		Длина трубок	Высота трубной решетки
КПКЦ 1,6	АС-с-d-e-f-450-g-h	450	300
КПКЦ 3,15	АС-с-d-e-f-450-g-h	450	600
КПКЦ 5	АС-с-d-e-f-745-g-h	745	600
КПКЦ 6,3	АС-с-d-e-f-1050-g-h	1050	600
КПКЦ 8-1	АС-с-d-e-f-1330-g-h	1330	600
КПКЦ 8	АС-с-d-e-f-745-g-h	745	900
КПКЦ 10	АС-с-d-e-f-1050-g-h	1050	900
КПКЦ 12,5	АС-с-d-e-f-1050-g-h	1050	1200
КПКЦ 16	АС-с-d-e-f-1300-g-h	1300	1200
КПКЦ 20	АС-с-d-e-f-1600-g-h	1600	1200
КПКЦ 25	АС-с-d-e-f-1600-g-h	1600	1500
КПКЦ 31,5	АС-с-d-e-f-1600-g-h	1600	1800
КПКЦ 40	АС-с-d-e-f-1900-g-h	1900	1800
КПКЦ 50	2хАС-с-d-e-f-1850-g-h	1850	2х1150
КПКЦ 63	2хАС-с-d-e-f-2230-g-h	2230	2х1150
КПКЦ 80	2хАС-с-d-e-f-2750-g-h	2750	2х1150
КПКЦ 100	2хАС-с-d-e-f-1650-g-h	2х1630	2300

Примечание: с -VL и VR (левое и правое исполнение)
d - Н и М (геометрия пластин оребрения)
e - количество рядов отверстий в пластине оребрения
f - количество отверстий в ряду в пластине оребрения
g - шаг между листами оребрения
h - количество змеевиков в теплообменнике

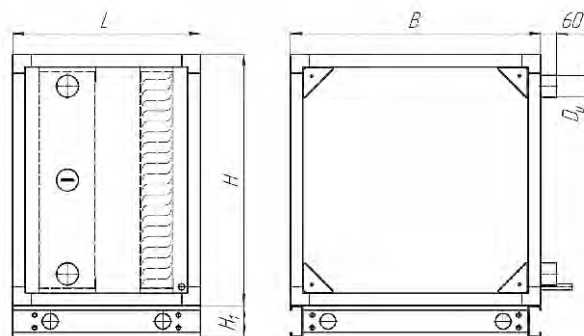


Рис. 11. Габаритные размеры. Блок воздухоохладителя жидкостного.

Таб. 21. Габаритные размеры. Блок воздухоохладителя жидкостного.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
В	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
Н	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	660	660	660	660	660	660	700	700	700	700	700	700	700	740	740	740	740
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Масса, кг	32	62	79	98	123	119	139	145	188	216	246	278	317	356	390	460	485

 Описание

Для равномерного распределения смеси жидкого и газообразного хладагента, поступающего в испаритель по трубкам, используется распределитель в виде "паука". "Паук" размещается вертикально для лучшего распределения потока хладагента. По умолчанию, компрессорно-конденсаторная установка в комплект поставки не входит.

Таб. 22. Технические характеристики. Блок воздухоохладителя непосредственного испарения.

Кондиционер	Воздуонагреватель водяной	Размеры фронтального сечения	
		Длина трубок	Высота трубной решетки
КПКЦ 1,6	DX-VR-H-p-10-480-dw-m	480	250
КПКЦ 3,15	DX-VR-H-p-24-480-dw-m	480	600
КПКЦ 5	DX-VR-H-p-24-770-dw-m	770	600
КПКЦ 6,3	DX-VR-H-p-24-1070-dw-m	1070	600
КПКЦ 8-1	DX-VR-H-p-24-1370-dw-m	1370	600
КПКЦ 8	DX-VR-H-p-36-770-dw-m	770	900
КПКЦ 10	DX-VR-H-p-36-1070-dw-m	1070	900
КПКЦ 12,5	DX-VR-M-p-24-1050-dw-m	1050	1200
КПКЦ 16	DX-VR-M-p-24-1350-dw-m	1350	1200
КПКЦ 20	DX-VR-M-p-24-1650-dw-m	1650	1200
КПКЦ 25	DX-VR-M-p-30-1650-dw-m	1650	1500
КПКЦ 31,5	DX-VR-M-p-36-1630-dw-m	1630	1800
КПКЦ 40	DX-VR-M-p-36-1920-dw-m	1920	1800
КПКЦ 50	DX-VR-M-p-22-1970-dw-m	1970	2200
КПКЦ 63	DX-VR-M-p-22-2270-dw-m	2270	2200
КПКЦ 80	DX-VR-M-p-22-2870-dw-m	2870	2200
КПКЦ 100	DX-VR-M-p-22-3470-dw-m	3470	2500

Примечание: DX- фреоновый охладитель

VR- монтажное исполнение вертикальное, обдув слева на право, противоток

H- труба D 9,52 мм, шахматное расположение, расстояние между рядами (h) 21,65 мм

M- труба D 12 мм, шахматное расположение, расстояние между рядами (h) 25 мм

p- количество рядов отверстий в пластине оребрения:

1+4 для H

1+4 для M

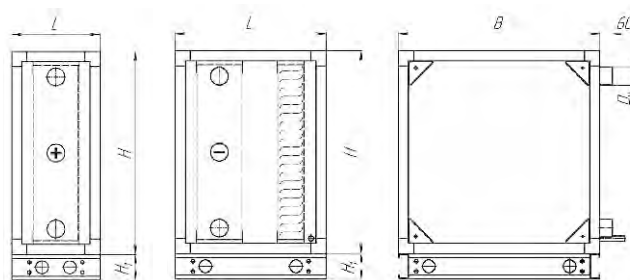


Рис. 12. Габаритные размеры. Блок воздухоохладителя непосредственного испарения.

Таб. 23. Габаритные размеры. Блок воздухоохладителя непосредственного испарения.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	660	660	660	660	660	660	700	700	700	700	700	700	700	740	740	740	740
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Масса, кг	32	62	79	98	123	119	139	145	188	216	246	278	317	356	390	460	485

1.8 БЛОК ФОРСУНОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ



Назначение

Форсуночная оросительная камера применяется для регулирования относительной влажности приточного воздуха, а также для охлаждения в зависимости от температуры распыляемой воды. Распыление осуществляется с помощью форсунок, подача воды осуществляется насосом.

Для исключения уноса капель воды на выходе секции увлажнения устанавливается каплеуловитель. В зависимости от требуемых тепловлажностных параметров, которые должны быть обеспечены после камеры орошения, и от выбранной схемы автоматического регулирования, глубина процессов обработки в таких камерах характеризуется коэффициентами адиабатной эффективности, который существенно различается и колеблется от 0,65 до 0,97.

Камера орошения должна иметь три конструктивных исполнения, обеспечивающих три различных уровня требуемой адиабатной эффективности ($E_a=0,65; 0,85$ и $0,95$).

Преимущества

1. Возможность применения управляемых процессов тепло-массообмена между воздухом и водой;
2. Возможность применения адиабатных и политропных процессов обработки воздуха;
3. Очистка воздуха от пыли и газов;
4. Сравнительно малое аэродинамическое сопротивление;
5. Простота конструкции.

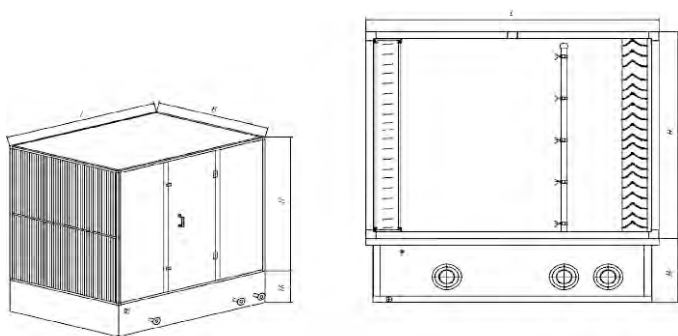


Рис. 13. Габаритные размеры. Блок форсуночного увлажнения.

Таб. 24. Габаритные размеры. Блок форсуночного увлажнения.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
В	-	-	-	-	-	-	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
Н	-	-	-	-	-	-	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
Н1	-	-	-	-	-	-	365	365	365	365	365	365	365	365	500	500	500
L	-	-	-	-	-	-	1600	1600	1600	1600	1600	1800	1800	2000	2000	2000	2000
Масса, кг	-	-	-	-	-	-	420	460	520	610	660	690	720	850	950	1400	1600

1.9 БЛОК СОТОВОГО УВЛАЖНЕНИЯ



Назначение

Блок-камера сотового увлажнения предназначена для испарительного охлаждения и увлажнения воздуха в адиабатическом режиме с коэффициентами адиабатической эффективности — 65, 85, 95%.

Принцип работы основан на природном свойстве воды – испаряется при прохождении потока воздуха сквозь влажную поверхность, коэффициент адиабатической эффективности зависит не от расхода воды, а от скорости движения воздуха и площади смоченной поверхности насадки, определяемой ее глубиной.

Преимущества

1. Малое энергопотребление по сравнению с другими блоками увлажнения, мощность, потребляемая насосом от 50 до 270 Вт;
2. Высокие значения коэффициента эффективности процесса теплообмена за счет прямого контакта воздуха и воды, возможность изменения коэффициента эффективности за счет применения насадки разной глубины;
3. Компактная конструкция и малые размеры, так как отсутствует капля воды и нет необходимости в требуемой длине для испарения капель;
4. Не требует специальной обработки воды, отпадает необходимость в обессоливающей установке;
5. Очистка воздуха от пыли, содержащей бактерии и микроорганизмы, и минеральных солей, которые остаются на поверхности материала насадки и смываются вытекающей водой в дренажах;
6. Малое аэродинамическое сопротивление;
7. Более высокие допустимые скорости воздуха; максимальная скорость воздуха, выше которой требуется установка каплеуловителя, составляет 3,5 м/с;
8. Кассеты увлажнителя из невоспламеняющегося материала;
9. Простое техническое обслуживание.

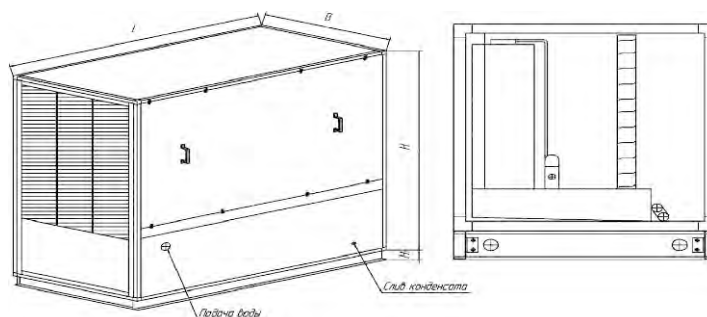


Рис. 14. Габаритные размеры. Блок сотового увлажнения.

Таб. 25. Габаритные размеры. Блок сотового увлажнения.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50*	63*	80*	100*
В	-	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	-	-	-	-
Н	-	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	-	-	-	-
Н1	-	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	-	-	-	-
L	-	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	-	-	-	-
Масса, кг	-	70	85	105	110	106	120	140	155	245	275	300	350	-	-	-	-

1.10 БЛОК ПАРОВОГО УВЛАЖНЕНИЯ

Назначение

Паровые увлажнители применяются для регулирования относительной влажности приточного воздуха. Применяется при изотермическом увлажнении (когда температура воздуха не меняется, при этом распределяемый пар увеличивает его влажность). Состоит из электрического парогенератора фирмы CAREL, парораспределителя, размещенного в установке, эластичного трубопровода, соединяющего парораспределитель с резервуаром парогенератора и гидростатом. Внутри парогенератора находится резервуар с нагревательными элементами, которые обеспечивают преобразование воды в пар.

Преимущества

1. Обеспечивает высокое качество обрабатываемого воздуха по гигиеническим требованиям;
2. Изотермический процесс увлажнения; меньше расход теплоты в воздухонагревателе первого подогрева;
3. Исключение второго подогрева и всех сопутствующих элементов системы теплоснабжения;
4. Управляемый процесс увлажнения;
5. Гибкое и точное (от $\pm 1\%$ при деминерализованной воде до $\pm 2\%$ при неподготовленной и мягкой воде) при пропорциональном регулировании поддержание заданного значения относительной влажности в помещении, короткое время отклика с минимальными отклонениями от заданных параметров;
6. Не требует специальной обработки воды, отпадает необходимость в обессоливающей установке;
7. Минеральные соли накапливаются в паровом цилиндре и не поступают с паром в помещение;
8. Бесшумная работа;
9. Простое техническое обслуживание;
10. Высокая надежность.

Таб. 26. Технические характеристики. Блок парового увлажнения.

Параметр	Модель													
	UE001	UE003	UE005	UE008	UE009	UE010	UE015	UE018	UE025	UE035	UE045	UE065	UE090	UE130
Паропроизводительность, кг/ч	1,5	3	5	8	9	10	15	18	25	35	45	65	90	130
Потребляемая мощность, кВт	1,12	2,25	3,75	6,0	6,75	7,5	11,25	13,5	18,75	26,25	33,75	48,75	67,5	97,5
Расход воды л/ч	0,6	0,6	0,6	1,1	0,6	1,1	1,1	1,1	5,85	5,85	5,85	7	14	14
Напряжение, В	220/380													
Используемая вода	Вода питьевая													
Диаметр парового патрубка, мм	22/30	22/30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	2*40	2*40	2*40

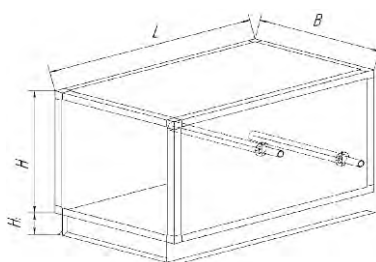


Рис. 15. Габаритные размеры. Блок парового увлажнения.

Таб. 27. Габаритные размеры. Блок парового увлажнения.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
В	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
Н	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
Н1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
L=1000 мм	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Масса, кг	41	49	58	67	93	79	101	113	125	138	147	154	167	238	258	290	325

1.11 БЛОК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ



Назначение

Блок промежуточный выполнен в виде корпуса, оборудованного со стороны зоны обслуживания съемной панелью, и служит для формирования потока воздуха, изменения его направления, а также для проведения технического обслуживания кондиционеров.

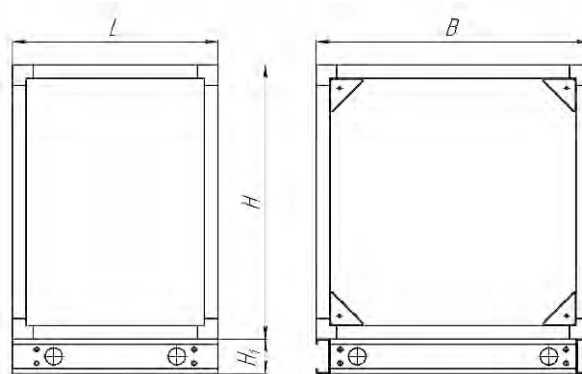


Рис. 16. Габаритные размеры. Блок промежуточный.

Таб. 28. Габаритные размеры. Блок промежуточный.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
L	425	425	425	425	425	525	565	665	665	665	765	865	865	1105	1105	1105	1105
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Масса, кг	20	26	32	36	44	36	56	68	75	85	100	115	124	225	240	270	302

1.12 БЛОК ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИИ ПЛАСТИНЧАТЫЙ

Назначение



Для энергосбережения на подогрев приточного воздуха применяется пластинчатый рекуператор.

Поверхность теплообмена рекуператора образована пакетом пластин, выполненных из специального алюминия. Пластины создают систему каналов для протекания двух потоков воздуха. В теплообменнике происходит теплоотдача между этими тщательно разделенными потоками с различной температурой. Принцип действия основан на том, что уходящий воздух отдает свое тепло теплообменным пластинам, а те в свою очередь, потоку приточного воздуха. Тем самым уменьшаются затраты на нагрев приточного воздуха.

Так как потоки приточного и вытяжного воздуха не пересекаются, исключается передача одним потоком другому загрязнений, запахов, микроорганизмов. Таким образом, теплообменник подходит для случаев, когда, во избежание попадания неприятных запахов в приточный воздух, необходимо исключить смешивание потоков воздуха. В связи с возможностью конденсации влаги из удаляемого воздуха, за теплообменником устанавливается каплеуловитель со сливным поддоном и отводом конденсата. Для защиты от обмерзания на теплообменнике устанавливается реле давления, которое управляет положением клапана обводного канала. При замерзании каналов сопротивление теплообменника повышается. При этом открывается обводной воздушный канал и закрывается воздушный клапан, установленный на стороне приточного воздуха. Приточный воздух проходит через обводной канал теплообменника, а вытяжной через рекуператор, нагревая при этом замерзшую поверхность теплообменника. После оттаивания закрывается обводной канал и открывается теплообменник для прохода приточного воздуха. Эффективность теплоутилизации до 70%.

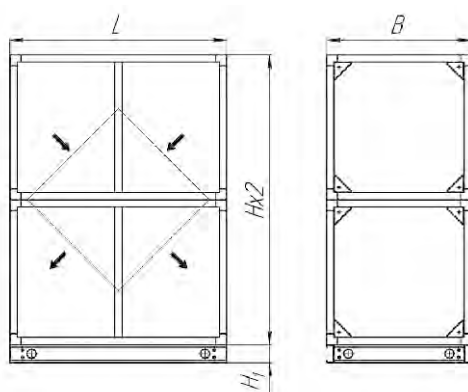


Рис. 17. Габаритные размеры. Блок теплоутилизации пластинчатый.

Таб. 29. Габаритные размеры. Блок теплоутилизации пластинчатый.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
В	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800
Н	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600
Л	900	1400	1400	1400	1400	2000	2000	2300	2300	2300	2600	3100	3100	определяется исходными данными			
Н1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200
Масса, кг	85	185	210	270	325	420	495	545	620	695	780	990	1100	определяется исходными данными			



1.13 БЛОК ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИИ РОТОРНЫЙ



Назначение

В регенеративных (роторных) теплообменниках поверхность насадки попеременно контактирует и обменивается теплотой с охлаждаемой и нагреваемой средой.

Передача теплоты в регенеративных вращающихся теплообменниках осуществляется одновременно с перемещением насадки из потока греющего воздуха в поток нагреваемого воздуха. Потоки воздуха проходят с определенной периодичностью в противоположных направлениях через одни и те же каналы: в одном потоке теплота аккумулируется теплообменной массой насадки, в другом передается нагреваемому воздуху. Одновременно с передачей явной теплоты происходит передача скрытой теплоты в виде сконденсировавшейся в потоке удаляемого воздуха влаги, испаряющейся полностью или частично в потоке приточного воздуха при всех типах насадки.

Коэффициент эффективности регенеративного вращающегося теплообменника зависит от соотношения потоков удаляемого и приточного воздуха. Устойчивая работа и максимальное значение коэффициента эффективности достигается при равенстве расходов удаляемого и приточного воздуха и может достигать 80%.

Таким образом, роторный рекуператор является самым эффективным и компактным, по сравнению с теплообменниками других конструкций.

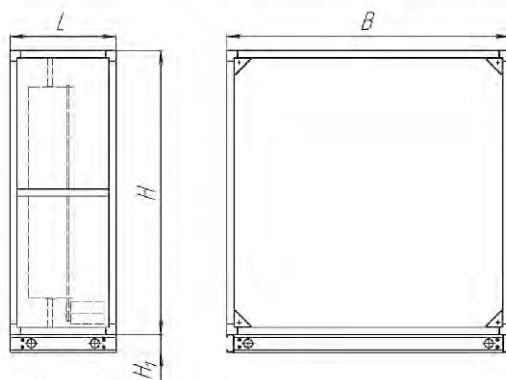
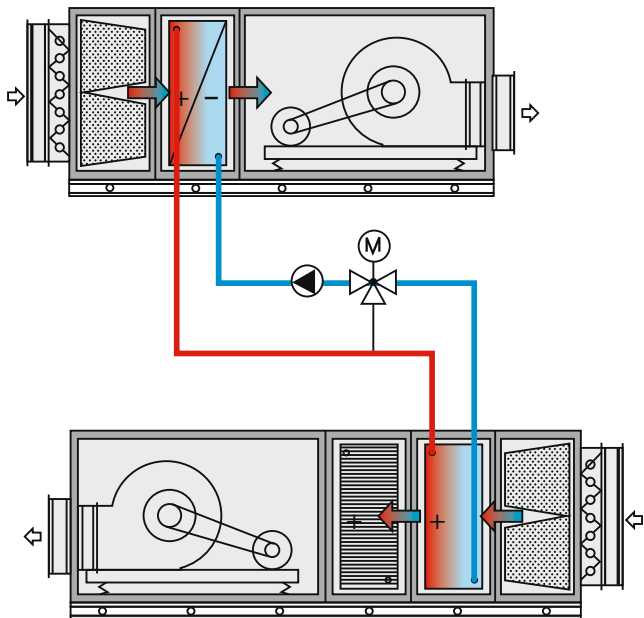


Рис. 18. Габаритные размеры. Блок теплоутилизации роторный.

Таб. 30. Габаритные размеры. Блок теплоутилизации роторный.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
B	700	900	1050	1300	1600	1200	1500	1700	1800	1900	2300	2500	2700	определяется исходными данными			
L	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	440	440	440				
D	605	800	950	1100	1350	1100	1350	1500	1600	1700	2100	2340	2540				
H	900	1600	1600	1600	1600	2180	2180	2800	2800	2800	3400	4000	4000				
Масса, кг	80	100	145	165	215	165	215	265	265	305	определяется исходными данными						



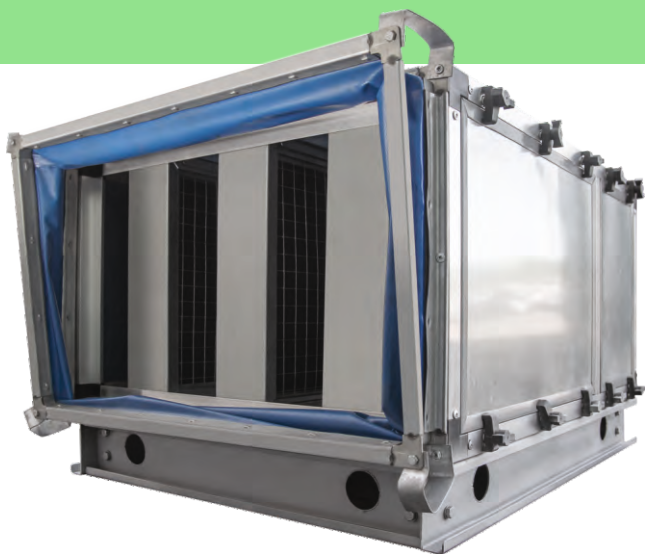
Описание

Системы утилизации или регенерации теплоты с промежуточным теплоносителем состоят из теплообменников, расположенных в каналах удаляемого и приточного воздуха, соединенных замкнутым циркуляционным контуром. Циркуляция теплоносителя осуществляется при помощи насосов. В теплообменниках удаляемый воздух передает свое тепло промежуточному теплоносителю, нагревающему приточный воздух.

Назначение

Система с промежуточным теплоносителем применяется там, где недоступно смешение потоков воздуха, а также в случае большого расстояния между приточной и вытяжной установкой. В холодное время года группа теплообменников, расположенных в потоке вытяжного воздуха представляет собой воздухоохладительную установку, а группа теплообменников, расположенных в потоке приточного воздуха - воздушонагревательную установку. В теплое время года функции групп меняются. Эффективность теплоутилизации до 55%.

1.15 БЛОК ШУМОГЛУШИТЕЛЯ



Описание

В блоке шумоглушения установлен пластинчатый шумоглушитель, предназначенный для снижения уровня звуковой мощности, создаваемой вентилятором центрального кондиционера. Устанавливается обычно после блока вентилятора, между ними обязательно размещают промежуточный блок для распределения потока воздуха после выходного отверстия вентилятора, особенно для вентиляторов с лопатками, загнутыми вперед. При необходимости установки двух блоков шумоглушения между ними также устанавливается промежуточная секция обслуживания, чтобы не допустить уменьшения эффективности снижения уровня шума. Каркас пластин шумоглушителя из оцинкованной стали заполнен звукопоглощающим материалом из минеральной ваты. Поверхность пластин покрыта слоем волокна, препятствующего уносу частиц минеральной ваты потоком воздуха. Для улучшения аэродинамики потока воздуха и снижения потерь давления на концах пластин со стороны входа воздуха предусмотрены обтекатели.

Таб. 31. Технические характеристики. Блок шумоглушителя.

Типоразмер	Длина пластин, Л,м	Снижение уровня звуковой мощности, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
КПКЦ 3,15	0,5	0,5	1,5	3,5	9	12	9	8	5,5
КПКЦ 3,15	1	1	3	7	20	25	18	16	11
КПКЦ 3,15	1,5	1	4	9	27	34	24	21	13
КПКЦ 3,15	2	1,5	5	12	35	42	30	25	14
КПКЦ-5...КПКЦ-100	0,5	1	1,5	6	9	8	6	4,5	4
КПКЦ-5...КПКЦ-100	1	1,5	3	12	18	15	12	9	8
КПКЦ-5...КПКЦ-100	1,5	2	5	18	25	20	15	12	11
КПКЦ-5...КПКЦ-100	2	3	7	22	32	25	18	14	13

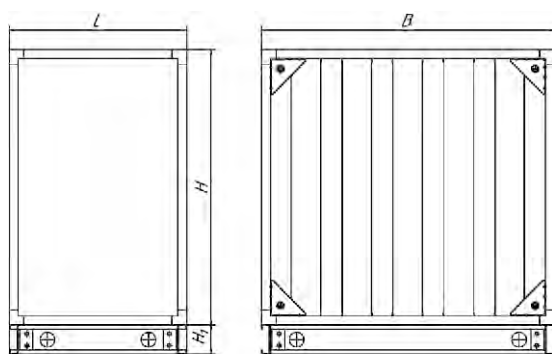


Рис. 19. Габаритные размеры. Блок шумоглушителя.

Таб. 32. Габаритные размеры. Блок шумоглушителя.

Размер, мм	1,6	3,15	5	6,3	8-1	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	
B	700	700	1000	1300	1600	1000	1300	1300	1600	1900	1900	1900	2200	2300	2600	3200	3800	
H	450	800	800	800	800	1090	1090	1400	1400	1400	1700	2000	2000	2600	2600	2600	2600	
L	605; 1105; 1605; 2105						645; 1145; 1645; 2145						685; 1185; 1685; 2185					
H1	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200	200	
Масса, кг (L=605)	31	41	48	51	52	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Масса, кг (L=1105)	45	60	70	75	77	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Масса, кг (L=1605)	80	90	105	110	115	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Масса, кг (L=2105)	121	136	159	166	174	181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Масса, кг (L=645)	-	-	-	-	-	-	61	68	74	101	108	161	174	-	-	-	-	
Масса, кг (L=1145)	-	-	-	-	-	-	90	100	110	150	160	240	260	-	-	-	-	
Масса, кг (L=1645)	-	-	-	-	-	-	135	150	165	225	240	360	390	-	-	-	-	
Масса, кг (L=2145)	-	-	-	-	-	-	204	226	249	339	361	541	586	-	-	-	-	
Масса, кг (L=685)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	201	221	254	
Масса, кг (L=1185)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270	300	330	380	
Масса, кг (L=1685)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	405	450	495	570	
Масса, кг (L=2185)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	405	450	495	570	

Организация: _____
Контактное лицо: _____
Регион (город): _____
Тел./факс: _____

Объект: _____
Адрес объекта: _____
Дата: _____

! Внимание




Для сокращения времени обработки заказа просим внимательно и подробно заполнить бланк-заказ.

Характеристики установки

Типоразмер АПК _____
 КПКЦ _____

Количество, шт. _____

		Тип системы		Сторона обслуживания:	
		приток	вытяжка	слева	справа
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Состав кондиционера		Технические характеристики			
Вход воздуха		Рециркуляция _____ % Т _____ *С Т _____ *С d _{вн} _____ * г/кг φ _____ % или t _____ *С φ см=% _____ %			
	<input type="checkbox"/> Гибкая вставка на клапан <input type="checkbox"/> Жесткая вставка на клапан				
Блок вентилятора	Расход воздуха, L= _____ м ³ /ч Свободное давление _____ Па 	<input type="checkbox"/> Гибкая вставка на выхлопе вентилятора			
	Расход воздуха, L= _____ м ³ /ч Свободное давление _____ Па Установка: по высоте <input type="checkbox"/> в плане <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Гибкая вставка на выхлопе вентилятора			
Блок фильтров	Грубой очистки ячейковый G3- плоский	G3 <input type="checkbox"/>			
	Грубой и тонкой очистки карманный G4...F9	G4 <input type="checkbox"/> F5 <input type="checkbox"/> F6 <input type="checkbox"/> F7 <input type="checkbox"/> F8 <input type="checkbox"/> F9 <input type="checkbox"/>			

Состав кондиционера		Технические характеристики				
Блок воздушнонагревателя жидкостный	I подогрев	Температура воздуха tвх= _____ °C tвых= _____ °C	Температура теплоносителя tвх= _____ °C tвых= _____ °C	Производительность (необязательно) _____ кВт		
	II подогрев	Температура воздуха tвх= _____ °C tвых= _____ °C	Температура теплоносителя tвх= _____ °C tвых= _____ °C	Производительность (необязательно) _____ кВт		
Блок воздушнонагревателя паровой	I подогрев	Температура воздуха tвх= _____ °C tвсх= _____ °C	Температура пара Тпара= _____ °C	Производительность (необязательно) _____ кВт		
	II подогрев	Температура воздуха tвх= _____ °C tвых= _____ °C	Температура пара Тпара= _____ °C	Производительность (необязательно) _____ кВт		
Блок электрический воздушнонагревателя	I подогрев	Температура воздуха tвх= _____ °C tвсх= _____ °C		Производительность (необязательно) _____ кВт		
	II подогрев	Температура воздуха tвх= _____ °C tвых= _____ °C		Производительность (необязательно) _____ кВт		
Блок воздухоохладителя с сепаратором и поддоном		Параметры воздуха tвх=_____ tвых=_____ ln=_____ lk=_____ dn=_____ dk=_____	Тип хладагента _____ Содержание,% _____	Относительная влажность ф,% _____	Производительность, кВт _____	
Блоки теплоутилизации	На теплообменниках	Параметры воздуха Туличн.= _____ °C Твытяж.= _____ °C Лвытяж= _____ Дуличн.= _____ °C двытяж.=*C _____ м ³ /ч			Тип хладагента _____ Содержание,% _____	
	Пластинчатый	Параметры воздуха Туличн.= _____ °C Твытяж.= _____ °C Лвытяж= _____ Дуличн.= _____ °C двытяж.=*C _____ м ³ /ч				
	Вращающийся	Параметры воздуха Туличн.= _____ °C Твытяж.= _____ °C Лвытяж= _____ Дуличн.= _____ °C двытяж.=*C _____ м ³ /ч				
Блок шумоглушителя		Длина пластин, мм	500 <input type="checkbox"/>	1000 <input type="checkbox"/>	1500 <input type="checkbox"/>	2000 <input type="checkbox"/>
Блок-камера промежуточная		 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	Длина пластин, мм _____	
Комплект автоматики		Да (необходимо заполнить опросный лист для комплекта автоматики) <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>				
Упаковка		Полиэтилен <input type="checkbox"/> Деревянная обрешетка (за доп. плату) <input type="checkbox"/>				
Дополнительные сведения						

2 КАЛОРИФЕРЫ КСК



КСк2-1-02ХЛЗ	КСк3-1-02ХЛЗ	КСк4-1-02ХЛЗ
КСк2-2-02ХЛЗ	КСк3-2-02ХЛЗ	КСк4-2-02ХЛЗ
КСк2-3-02ХЛЗ	КСк3-3-02ХЛЗ	КСк4-3-02ХЛЗ
КСк2-4-02ХЛЗ	КСк3-4-02ХЛЗ	КСк4-4-02ХЛЗ
КСк2-5-02ХЛЗ	КСк3-5-02ХЛЗ	КСк4-5-02ХЛЗ
КСк2-6-02ХЛЗ	КСк3-6-02ХЛЗ	КСк4-6-02ХЛЗ
КСк2-7-02ХЛЗ	КСк3-7-02ХЛЗ	КСк4-7-02ХЛЗ
КСк2-8-02ХЛЗ	КСк3-8-02ХЛЗ	КСк4-8-02ХЛЗ
КСк2-9-02ХЛЗ	КСк3-9-02ХЛЗ	КСк4-9-02ХЛЗ
КСк2-10-02ХЛЗ	КСк3-10-02ХЛЗ	КСк4-10-02ХЛЗ
КСк2-11-02ХЛЗ	КСк3-11-02ХЛЗ	КСк4-11-02ХЛЗ
КСк2-12-02ХЛЗ	КСк3-12-02ХЛЗ	КСк4-12-02ХЛЗ



Условные обозначения

- 02 - теплоноситель - вода
 ХЛ - климатическое исполнение изделий (эксплуатация изделий в районе с умеренным и холодным климатом)
 3 - категория размещения изделия (для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий)



Назначение

Калориферы предназначены для нагрева воздуха в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Воздух должен быть с предельно допустимым содержанием химически агрессивных веществ по ГОСТ 12.1.005-76 с запыленностью не более 0,5 мг/м³ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Калориферы предназначены для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Калориферы можно применять в качестве теплоутилизаторов с промежуточным теплоносителем.

Калориферы изготавливаются с профильным щитком повышенной жесткости для удобства монтажа.



Технические характеристики

Технические характеристики в 47, 48, 49 таблицах приведены для режима:

- температура воды на входе - 150°C;
- температура воды на выходе - 70°C;
- температура воздуха на входе - минус 20°C;
- массовая скорость в набегающем потоке - 3,6 кг/м²с;
- скорость воды в трубах - 0,7±0,035 м/с.

Теплоноситель - горячая или перегретая вода с параметрами:

- рабочее давление не более -1,2 МПа;
- температура не более -190°C.

Показатели надежности:

- средний срок службы, лет, не менее -11;
- полный установленный ресурс, ч, не менее -13200;
- установленная безотказная наработка, ч, не менее - 3000;
- среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более - 12.



Внимание

Калориферы КСК полностью замещают по основным характеристикам аналоги ВНВ113.

Пример: КСК2-1-02 соответствует ВНВ 113-201-01.

Технические характеристики

Таб. 33. Технические характеристики 2-х рядных калориферов типа КСК-2.

Наименование параметра	Значение параметра											
	КСк 2-1 02ХЛЗ	КСк 2-2 02ХЛЗ	КСк 2-3 02ХЛЗ	КСк 2-4 02ХЛЗ	КСк 2-5 02ХЛЗ	КСк 2-6 02ХЛЗ	КСк 2-7 02ХЛЗ	КСк 2-8 02ХЛЗ	КСк 2-9 02ХЛЗ	КСк 2-10 02ХЛЗ	КСк 2-11 02ХЛЗ	КСк 2-12 02ХЛЗ
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2000	2500	3150	4000	5000	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	24,2	31,0	39,5	49,8	65,4	32,9	42,8	54,7	68,4	90,0	241,2	374
Площадь поверхности теплообмена, м ²	6,7	8,3	9,9	11,5	14,8	9,0	11,2	13,4	15,6	20,0	58,7	88,7
Площадь фронтального сечения, м ²	0,197	0,244	0,290	0,337	0,430	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,66	2,488
Площадь живого сечения, м ²	0,00062	0,00062	0,00062	0,00062	0,00062	0,00084	0,00084	0,00084	0,00084	0,00084	0,00171	0,00258
Число ходов по теплоносителю	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Расход по теплоносителю, min, м ³	0,26784	0,26784	0,26784	0,26784	0,26784	0,36288	0,36288	0,36288	0,36288	0,36288	0,73872	1,11456
Расход по теплоносителю, max, м ³	3,5712	3,5712	3,5712	3,5712	3,5712	4,8384	4,8384	4,8384	4,8384	4,8384	9,8496	14,8608
Масса, кг, не более	19	22	25	27	33	25	28	32	35	42	114	166

Таб. 34. Технические характеристики 3-х рядных калориферов типа КСк-3.

Наименование параметра	Значение параметра											
	КСк 3-1 02ХЛЗ	КСк 3-2 02ХЛЗ	КСк 3-3 02ХЛЗ	КСк 3-4 02ХЛЗ	КСк 3-5 02ХЛЗ	КСк 3-6 02ХЛЗ	КСк 3-7 02ХЛЗ	КСк 3-8 02ХЛЗ	КСк 3-9 02ХЛЗ	КСк 3-10 02ХЛЗ	КСк 3-11 02ХЛЗ	КСк 3-12 02ХЛЗ
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2000	2500	3150	4000	5000	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	37,0	47,4	60,0	75,4	98,4	50,2	65,0	83,0	103,1	135,2	360,0	556,4
Площадь поверхности теплообмена, м ²	10,2	12,7	15,2	17,6	22,6	13,4	16,6	20,0	23,2	29,6	86,3	130,1
Площадь фронтального сечения, м ²	0,197	0,244	0,290	0,337	0,430	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,66	2,488
Площадь живого сечения, м ²	0,00094	0,00094	0,00094	0,00094	0,00094	0,00127	0,00127	0,00127	0,00127	0,00127	0,00258	0,00389
Число ходов по теплоносителю	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Расход по теплоносителю, тпн, м ³	0,40608	0,40608	0,40608	0,40608	0,40608	0,54864	0,54864	0,54864	0,54864	0,54864	1,11456	1,68048
Расход по теплоносителю, тах, м ³	5,4144	5,4144	5,4144	5,4144	5,4144	7,3152	7,3152	7,3152	7,3152	7,3152	14,8608	22,4064
Масса, кг, не более	25	29	33	37	45	35	40	45	50	60	155	230

Таб. 35. Технические характеристики 4-х рядных калориферов типа КСк-4.

Наименование параметра	Значение параметра											
	КСк 4-1 02ХЛЗ	КСк 4-2 02ХЛЗ	КСк 4-3 02ХЛЗ	КСк 4-4 02ХЛЗ	КСк 4-5 02ХЛЗ	КСк 4-6 02ХЛЗ	КСк 4-7 02ХЛЗ	КСк 4-8 02ХЛЗ	КСк 4-9 02ХЛЗ	КСк 4-10 02ХЛЗ	КСк 4-11 02ХЛЗ	КСк 4-12 02ХЛЗ
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2000	2500	3150	4000	5000	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	43,4	58,5	70,4	88,7	115,2	59,0	76,0	97,0	120,4	157,2	417,3	648,1
Площадь поверхности теплообмена, м ²	13,4	16,6	19,8	23,0	29,5	17,6	21,8	26,2	30,4	39,0	114,2	172,5
Площадь фронтального сечения, м ²	0,197	0,244	0,290	0,337	0,430	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,66	2,488
Площадь живого сечения, м ²	0,00123	0,00123	0,00123	0,00123	0,00123	0,00167	0,00167	0,00167	0,00167	0,00167	0,00341	0,00516
Число ходов по теплоносителю	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Расход по теплоносителю, тпн, м ³	0,53136	0,53136	0,53136	0,53136	0,53136	0,72144	0,72144	0,72144	0,72144	0,72144	1,47312	2,22912
Расход по теплоносителю, тах, м ³	7,0848	7,0848	7,0848	7,0848	7,0848	9,6192	9,6192	9,6192	9,6192	9,6192	19,6416	29,7216
Масса, кг, не более	30	35	40	45	55	40	45	50	60	75	200	290

Габаритные и присоединительные размеры

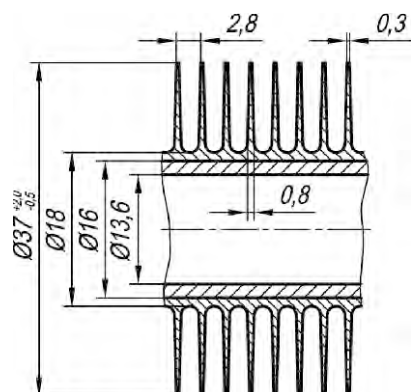


Рис. 20. Оребрение элемента теплоотдающего.

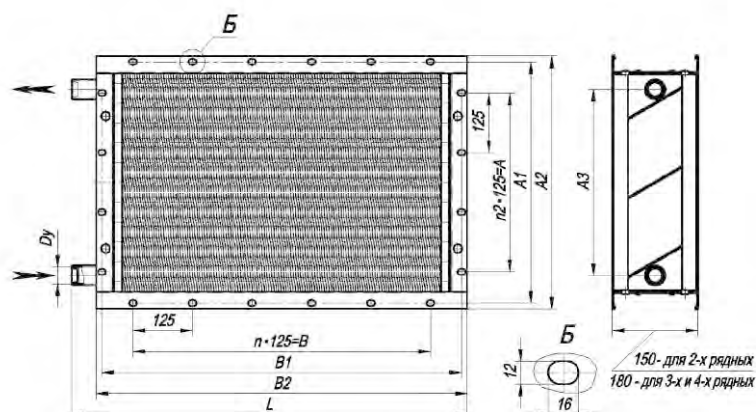


Рис. 21. Габаритные и присоединительные размеры calorifера типа КСк.

Таб. 36. Габаритные и присоединительные размеры calorиферов типа КСк.

Размеры, мм	Значение параметра											
	КСк2-1	КСк2-2	КСк2-3	КСк2-4	КСк2-5	КСк2-6	КСк2-7	КСк2-8	КСк2-9	КСк2-10	КСк2-11	КСк2-12
	КСк3-1	КСк3-2	КСк3-3	КСк3-4	КСк3-5	КСк3-6	КСк3-7	КСк3-8	КСк3-9	КСк3-10	КСк3-11	КСк3-12
	КСк4-1	КСк4-2	КСк4-3	КСк4-4	КСк4-5	КСк4-6	КСк4-7	КСк4-8	КСк4-9	КСк4-10	КСк4-11	КСк4-12
A	250	250	250	250	250	375	375	375	375	375	875	1375
A1 ±3	426	426	426	426	426	551	551	551	551	551	1051	1551
A2	450	450	450	450	450	575	575	575	575	575	1075	1575
A3	305	305	305	305	305	430	430	430	430	430	912	1392
B	500	625	750	875	1125	500	625	750	875	1125	1625	1625
B1 ±3	578	703	828	953	1203	578	703	828	953	1203	1703	1703
B2	602	727	852	977	1227	602	727	852	977	1227	1727	1727
L	650	775	900	1025	1275	650	775	900	1025	1275	1775	1775
Dy	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	50	50
n	4	5	6	7	9	4	5	6	7	9	13	13
n2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	7	11
V, м ³	0,053	0,063	0,073	0,083	0,103	0,067	0,080	0,093	0,106	0,132	0,343	0,503



КП2-1-СК-01У3	КП3-1-СК-01У3	КП4-1-СК-01У3
КП2-2-СК-01У3	КП3-2-СК-01У3	КП4-2-СК-01У3
КП2-3-СК-01У3	КП3-3-СК-01У3	КП4-3-СК-01У3
КП2-4-СК-01У3	КП3-4-СК-01У3	КП4-4-СК-01У3
КП2-5-СК-01У3	КП3-5-СК-01У3	КП4-5-СК-01У3
КП2-6-СК-01У3	КП3-6-СК-01У3	КП4-6-СК-01У3
КП2-7-СК-01У3	КП3-7-СК-01У3	КП4-7-СК-01У3
КП2-8-СК-01У3	КП3-8-СК-01У3	КП4-8-СК-01У3
КП2-9-СК-01У3	КП3-9-СК-01У3	КП4-9-СК-01У3
КП2-10-СК-01У3	КП3-10-СК-01У3	КП4-10-СК-01У3
КП2-11-СК-01У3	КП3-11-СК-01У3	КП4-11-СК-01У3
КП2-12-СК-01У3	КП3-12-СК-01У3	КП4-12-СК-01У3

Условные обозначения

- 01 - теплоноситель - пар
 У - климатическое исполнение изделий (эксплуатация изделий в районе с умеренным и холодным климатом)
 3 - категория размещения изделия (для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий)

Назначение

Воздуонагреватели (калориферы) с теплоносителем пар предназначены для нагрева воздуха в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Воздух должен быть с предельно допустимым содержанием химически агрессивных веществ по ГОСТ 12.1.005-76 с пыленностью не более 0,5 мг/м³ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Калориферы предназначены для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69. КП изготавливаются с профильным щитком повышенной жесткости для удобства монтажа.

Технические характеристики

Технические характеристики в 51, 52, 53 таблицах приведены для режима:

- температура воздуха на входе - минус 20°C;
- давление пара на входе - 0,1 МПа;
- массовая скорость в набегающем потоке - 3,6 кг/м²с.

Теплоноситель - сухой насыщенный (или перегретый) пар с параметрами:

- рабочее давление не более -1,2 МПа;
- температура не более - 190°C;
- скорость теплоносителя в трубах - 0,32±0,016 м/с.

Показатели надежности:

- средний срок службы, лет, не менее - 6;
- полный установленный ресурс, ч, не менее - 9600;
- установленная безотказная наработка, ч, не менее -1500;
- среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более - 12.

Внимание

Воздуонагреватели КПСК полностью замещают по основным характеристикам аналоги ВНП 113.

Пример: КП4-5-СК-01 соответствует ВНП 113-405-01.

Технические характеристики

Таб. 37. Технические характеристики 2-х рядных воздунагревателей типа КП-2.

Наименование параметра	Значение параметра											
	КП 2-1 СК-01У3	КП 2-2 СК-01У3	КП 2-3 СК-01У3	КП 2-4 СК-01У3	КП 2-5 СК-01У3	КП 2-6 СК-01У3	КП 2-7 СК-01У3	КП 2-8 СК-01У3	КП 2-9 СК-01У3	КП 2-10 СК-01У3	КП 2-11 СК-01У3	КП 2-12 СК-01У3
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2000	2500	3150	4000	5000	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	28,3	36,5	46,3	58,1	76,7	42,5	54,9	67,2	81,0	106,7	280,0	432,0
Площадь поверхности теплообмена, м ²	6,7	8,3	9,9	11,5	14,8	9,0	11,2	13,4	15,6	20,0	58,7	88,7
Площадь фронтального сечения, м ²	0,197	0,244	0,290	0,337	0,430	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,66	2,488
Площадь живого сечения, м ²	0,00247	0,00247	0,00247	0,00247	0,00247	0,00334	0,00334	0,00334	0,00334	0,00334	0,00683	0,01031
Число ходов по теплоносителю	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Масса, кг, не более	21	24	27	30	36	27	31	35	38	46	126	184

Таб. 38. Технические характеристики 3-х рядных воздухонагревателей типа КП-3.

Наименование параметра	Значение параметра											
	КП 3-1 СК-01У3	КП 3-2 СК-01У3	КП 3-3 СК-01У3	КП 3-4 СК-01У3	КП 3-5 СК-01У3	КП 3-6 СК-01У3	КП 3-7 СК-01У3	КП 3-8 СК-01У3	КП 3-9 СК-01У3	КП 3-10 СК-01У3	КП 3-11 СК-01У3	КП 3-12 СК-01У3
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2000	2500	3150	4000	5000	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	46,1	56,5	68,8	83,2	103,5	59,4	73,4	90,0	107,5	134,5	358,3	552,1
Площадь поверхности теплообмена, м ²	10,2	12,7	15,2	17,6	22,6	13,4	16,6	20,0	23,2	29	86,3	130,1
Площадь фронтального сечения, м ²	0,197	0,244	0,290	0,337	0,430	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,66	2,488
Площадь живого сечения, м ²	0,00378	0,00378	0,00378	0,00378	0,00378	0,00508	0,00508	0,00508	0,00508	0,00508	0,01031	0,01554
Число ходов по теплоносителю	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Масса, кг, не более	28	32	36	41	50	35	40	45	50	60	155	230

Таб. 39. Технические характеристики 4-х рядных воздухонагревателей типа КП-4.

Наименование параметра	Значение параметра											
	КП 4-1 СК-01У3	КП 4-2 СК-01У3	КП 4-3 СК-01У3	КП 4-4 СК-01У3	КП 4-5 СК-01У3	КП 4-6 СК-01У3	КП 4-7 СК-01У3	КП 4-8 СК-01У3	КП 4-9 СК-01У3	КП 4-10 СК-01У3	КП 4-11 СК-01У3	КП 4-12 СК-01У3
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2000	2500	3150	4000	5000	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	52,8	67,9	79,9	97,7	122,1	68,0	84,5	105,2	126,3	158,5	424,0	656,1
Площадь поверхности теплообмена, м ²	13,4	16,6	19,8	23,0	29,5	17,6	21,8	26,2	30,4	39,0	114,2	172,5
Площадь фронтального сечения, м ²	0,197	0,244	0,290	0,337	0,430	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,66	2,488
Площадь живого сечения, м ²	0,00494	0,00494	0,00494	0,00494	0,00494	0,00688	0,00688	0,00688	0,00688	0,00688	0,01366	0,02063
Число ходов по теплоносителю	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Масса, кг, не более	31	36	41	46	56	40	45	50	60	75	200	290

Габаритные и присоединительные размеры

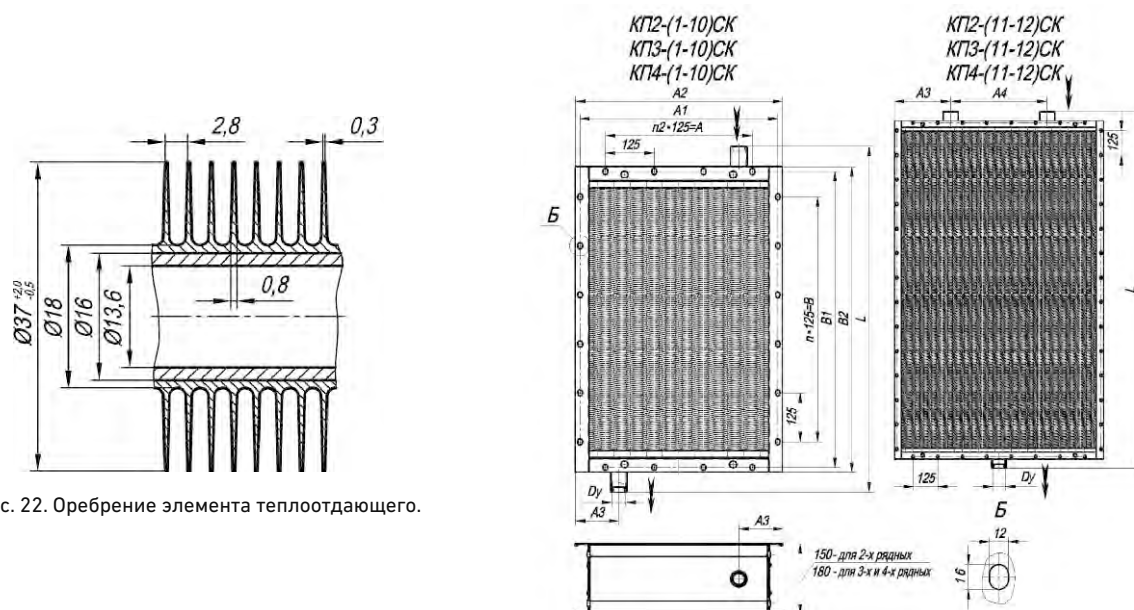


Рис. 22. Оребрение элемента теплоотдающего.

Рис. 23. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей КП.

Таб. 40. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей КП.

Размеры, мм	Значение параметра											
	КП 2-1-СК КП 3-1-СК КП 4-1-СК	КП 2-2-СК КП 3-2-СК КП 4-2-СК	КП 2-3-СК КП 3-3-СК КП 4-3-СК	КП 2-4-СК КП 3-4-СК КП 4-4-СК	КП 2-5-СК КП 3-5-СК КП 4-5-СК	КП 2-6-СК КП 3-6-СК КП 4-6-СК	КП 2-7-СК КП 3-7-СК КП 4-7-СК	КП 2-8-СК КП 3-8-СК КП 4-8-СК	КП 2-9-СК КП 3-9-СК КП 4-9-СК	КП 2-10-СК КП 3-10-СК КП 4-10-СК	КП 2-11-СК КП 3-11-СК КП 4-11-СК	КП 2-12-СК КП 3-12-СК КП 4-12-СК
A	250	250	250	250	250	375	375	375	375	375	875	1375
A1±3	426	426	426	426	426	551	551	551	551	551	1051	1551
A2	450	450	450	450	450	575	575	575	575	575	1075	1575
A3	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	82,5	290	415
A4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	495	745
B	500	625	750	875	1125	500	625	750	875	1125	1625	1625
B1±3	578	703	828	953	1203	578	703	828	953	1203	1703	1703
B2	602	727	852	977	1227	602	727	852	977	1227	1727	1727
L	700	825	950	1075	1325	700	825	950	1075	1325	1825	1825
Dy	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	65	80
n	4	5	6	7	9	4	5	6	7	9	13	13
n2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	7	11
V, м ³	0,057	0,067	0,077	0,122	0,107	0,072	0,080	0,0930,	0,106	0,132	0,343	0,503



Условные обозначения

Пример обозначения теплообменника:

ТБЗ-10.15.02.22 УЗ, где

ТБЗ - теплообменник базовый;

10 - число рядов труб;

15 - типоразмер калорифера по высоте;

02 - типоразмер калорифера по длине;

22 (16) - диаметр несущей трубы.



Назначение

Теплообменники базовые (далее по тексту - теплообменники) предназначены для комплектации центральных кондиционеров КТЦЗ производительностью по воздуху от 10000 до 250000 м³/ч.

Теплоноситель - горячая (перегретая) вода по ГОСТ 20955-75 температурой не более 190°С и давлением не более 1,2 МПа.

ТБЗ-10.10.01.22УЗ	ТБЗ-10.10.01.16УЗ
ТБЗ-10.10.02.22 УЗ	ТБЗ-10.10.02.16УЗ
ТБЗ-10.12.01.22УЗ	ТБЗ-10.12.01.16УЗ
ТБЗ-10.12.02.22 УЗ	ТБЗ-10.12.02.16УЗ
ТБЗ-10.15.02.22 УЗ	ТБЗ-10.15.02.16УЗ
ТБЗ-10.20.02.22 УЗ	ТБЗ-15.10.01.16УЗ
ТБЗ-15.10.01.22 УЗ	ТБЗ-15.10.02.16УЗ
ТБЗ-15.10.02.22 УЗ	ТБЗ-15.12.01.16УЗ
ТБЗ-15.12.01.22 УЗ	ТБЗ-15.12.02.16УЗ
ТБЗ-15.12.02.22 УЗ	ТБЗ-15.15.02.16УЗ
ТБЗ-15.15.02.22 УЗ	ТБЗ-20.10.01.16УЗ
ТБЗ-15.20.02.22 УЗ	ТБЗ-20.10.02.16УЗ
ТБЗ-20.10.01.22УЗ	ТБЗ-20.12.01.16УЗ
ТБЗ-20.10.02.22 УЗ	ТБЗ-20.12.02.16УЗ
ТБЗ-20.12.01.22УЗ	ТБЗ-20.15.02.16УЗ
ТБЗ-20.12.02.22 УЗ	
ТБЗ-20.15.02.22 УЗ	
ТБЗ-20.20.02.22 УЗ	



Устройство и принцип работы

Теплообменники состоят из теплоотдающих элементов, трубных решеток, крышек с патрубками, на которые присоединены фланцы для отвода-подвода теплоносителя.

Теплообменники выполнены в многоходовом исполнении, последовательность движения теплоносителя осуществляется за счет перегородок в крышке. Присоединение к системе теплоснабжения при помощи фланцев. Схема движения теплообменивающих сред перекрестно - точная.

Технические характеристики. Габаритные и присоединительные размеры

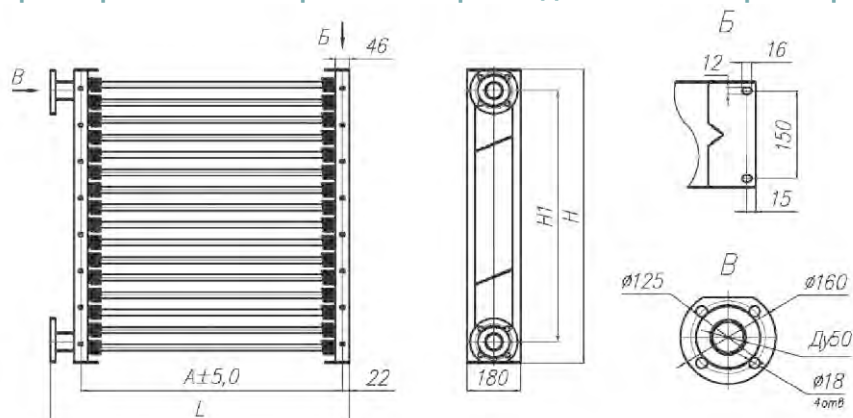


Рис. 24. Габаритные и присоединительные размеры ТБЗ-.....22.

Таб. 41. Технические характеристики. Габаритные и присоединительные размеры ТБЗ-.....22.

Типоразмер теплообменника	Наименование параметра										
	Производительность по воздуху, м ³ /ч	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Площадь фронтального сечения, м ²	Площадь сечения (среднее значение) для прохода теплоносителя, м ²	Число ходов по теплоносителю	Размеры, мм					
						A	L	H	H1	Масса, кг, не более	V ³ м
ТБЗ-10.10.01.22 У3	от 10000 до 250000	14,7	0,826	0,00163	4	876	1000	997	861	68	0,155
ТБЗ-10.10.02.22 У3		29,7	1,65	0,00163	4	1703	1827	997	861	103	0,283
ТБЗ-10.12.01.22 У3		18,5	1,03	0,00137	6	876	1000	1247	1109	84	0,200
ТБЗ-10.12.02.22 У3		37,4	2,06	0,00137	6	1703	1827	1247	1109	128	0,365
ТБЗ-10.15.02.22 У3		45,1	2,48	0,00165	6	1703	1827	1497	1365	153	0,449
ТБЗ-10.20.02.22 У3		60,5	3,31	0,00166	8	1703	1827	1997	1869	202	0,615
ТБЗ-15.10.01.22 У3		21,1	0,826	0,00234	4	876	1000	997	861	84	0,155
ТБЗ-15.10.02.22 У3		42,5	1,65	0,00234	4	1703	1827	997	861	135	0,283
ТБЗ-15.12.01.22 У3		27,3	1,03	0,00203	6	876	1000	1247	1109	107	0,200
ТБЗ-15.12.02.22 У3		55,4	2,06	0,00203	6	1703	1827	1247	1109	172	0,365
ТБЗ-15.15.02.22 У3		65,6	2,48	0,00241	6	1703	1827	1497	1365	204	0,449
ТБЗ-15.20.02.22 У3		88,8	3,31	0,00244	8	1703	1827	1997	1869	271	0,615
ТБЗ-20.10.01.22 У3		29,2	0,826	0,00326	4	876	1000	997	861	103	0,155
ТБЗ-20.10.02.22 У3		59,3	1,65	0,00326	4	1703	1827	997	861	172	0,283
ТБЗ-20.12.01.22 У3		36,9	1,03	0,00274	6	876	1000	1247	1109	128	0,200
ТБЗ-20.12.02.22 У3		74,7	2,06	0,00274	6	1703	1827	1247	1109	215	0,365
ТБЗ-20.15.02.22 У3		90,1	2,48	0,00331	6	1703	1827	1497	1365	258	0,449
ТБЗ-20.20.02.22 У3		120,9	3,31	0,00331	8	1703	1827	1997	1869	344	0,615

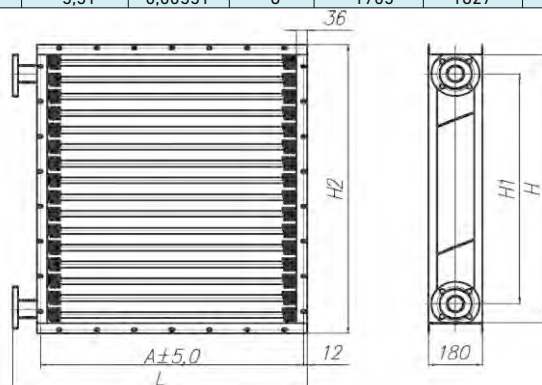


Рис. 25. Габаритные и присоединительные размеры ТБЗ-.....16.

Таб. 42. Технические характеристики. Габаритные и присоединительные размеры ТБЗ-.....16.

Типоразмер теплообменника	Наименование параметра											
	Производительность по воздуху, м ³ /ч	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Площадь фронтального сечения, м ²	Площадь сечения (среднее значение) для прохода теплоносителя, м ²	Число ходов по теплоносителю	Размеры, мм						
						A	L	H	H1	H2	Масса, кг, не более	V ³ м
ТБЗ-10.10.01.16 У3	от 10000 до 250000	14,4	0,83	0,000531	4	876	980	997	869	1075	65	0,190
ТБЗ-10.10.02.16 У3		29,1	1,65	0,000796	4	1703	1807	997	869	1075	95	0,350
ТБЗ-10.12.01.16 У3		18,1	1,03	0,000663	6	876	980	1247	1119	1325	76	0,234
ТБЗ-10.12.02.16 У3		36,4	2,06	0,000995	6	1703	1807	1247	1119	1325	112	0,431
ТБЗ-10.15.02.16 У3		43,7	2,48	0,000119	6	1703	1807	1497	1369	1575	127	0,512
ТБЗ-15.10.01.16 У3		23,5	0,83	0,000862	4	876	980	997	869	1075	80	0,190
ТБЗ-15.10.02.16 У3		47,3	1,65	0,00129	4	1703	1807	997	869	1075	118	0,350
ТБЗ-15.12.01.16 У3		29,5	1,03	0,00108	6	876	980	1247	1119	1325	93	0,234
ТБЗ-15.12.02.16 У3		59,5	2,06	0,00163	6	1703	1807	1247	1119	1325	140	0,431
ТБЗ-15.15.02.16 У3		71,6	2,48	0,00196	6	1703	1807	1497	1369	1575	163	0,512
ТБЗ-20.10.01.16 У3		28,3	0,83	0,00104	4	876	1000	997	869	1075	86	0,194
ТБЗ-20.10.02.16 У3		57,1	1,65	0,00156	4	1703	1827	997	869	1075	132	0,354
ТБЗ-20.12.01.16 У3		35,5	1,03	0,00131	6	876	1000	1247	1119	1325	105	0,239
ТБЗ-20.12.02.16 У3		71,6	2,06	0,00196	6	1703	1827	1247	1119	1325	158	0,436
ТБЗ-20.15.02.16 У3		86,2	2,48	0,00236	6	1703	1827	1497	1369	1575	194	0,518



ВНВ 113-306.22 ХЛЗ
ВНВ 113-307.22 ХЛЗ
ВНВ 113-308.22 ХЛЗ
ВНВ 113-309.22 ХЛЗ
ВНВ 113-310.22 ХЛЗ
ВНВ 113-311.22 ХЛЗ
ВНВ 113-312.22 ХЛЗ
ВНВ 113-406.22 ХЛЗ
ВНВ 113-407.22 ХЛЗ
ВНВ 113-408.22 ХЛЗ
ВНВ 113-409.22 ХЛЗ
ВНВ 113-410.22 ХЛЗ
ВНВ 113-411.22 ХЛЗ
ВНВ 113-412.22 ХЛЗ

ВНП 113-306.22 ХЛЗ
ВНП 113-307.22 ХЛЗ
ВНП 113-308.22 ХЛЗ
ВНП 113-309.22 ХЛЗ
ВНП 113-310.22 ХЛЗ
ВНП 113-311.22 ХЛЗ
ВНП 113-312.22 ХЛЗ
ВНП 113-406.22 ХЛЗ
ВНП 113-407.22 ХЛЗ
ВНП 113-408.22 ХЛЗ
ВНП 113-409.22 ХЛЗ
ВНП 113-410.22 ХЛЗ
ВНП 113-411.22 ХЛЗ
ВНП 113-412.22 ХЛЗ



Технические характеристики

Технические характеристики, указанные в таблице, приведены для режима:

температура воздуха на входе: - минус 45 °С
температура воды на входе: +150 °С
температура воды на выходе: +70 °С



Назначение

Воздуонагреватели предназначены для нагрева воздуха в системах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, создания нормальных санитарно-гигиенических условий на рабочих местах промышленных цехов, проветривания горных выработок на предприятиях горнодобывающей и металлургической промышленности, в условиях холодного климата «ХЛ», категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Теплоотдающий элемент — биметаллический на стальной электросварной несущей трубе $\varnothing 22 \times 1,5$ мм с алюминиевым накатным оребрением номинальным диаметром 41 мм, шаг между ребрами 3,4 мм.

По сравнению с калориферами КСк и воздунонагревателями КПСк данное оборудование обладает рядом преимуществ:

- меньшее гидравлическое сопротивление;
- при большем внутреннем диаметре трубы теплоотдающих элементов уменьшается возможность зарастания накипью и грязью внутренних полостей и полного перекрытия внутреннего сечения при загрязненном теплоносителе, что способствует более длительному сроку сохранения стабильных теплотехнических характеристик.

Технические характеристики

Таб. 43. Технические характеристики 3-х рядных воздунонагревателей типа ВНВ.

Наименование параметра	Значение параметра						
	ВНВ113-306.22ХЛЗ	ВНВ113-307.22ХЛЗ	ВНВ113-308.22ХЛЗ	ВНВ113-309.22ХЛЗ	ВНВ113-310.22ХЛЗ	ВНВ113-311.22ХЛЗ	ВНВ113-312.22ХЛЗ
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	55,3	70,7	83,0	103,1	135,2	360,0	556,4
Площадь поверхности теплообмена, м ²	9,9	12,3	20,0	23,2	29,6	86,3	130,1
Площадь фронтального сечения, м ²	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,660	2,448
Площадь сечения (среднее значение для перехода теплоносителя), м ²	0,000907	0,00127	0,00127	0,00127	0,00127	0,00258	0,00389
Масса, кг, не более	35	40	45	50	60	155	230

Таб. 44. Технические характеристики 4-х рядных воздухонагревателей типа ВНВ.

Наименование параметра	Значение параметра						
	ВНВ113-406.22ХЛЗ	ВНВ113-407.22ХЛЗ	ВНВ113-408.22ХЛЗ	ВНВ113-409.22ХЛЗ	ВНВ113-410.22ХЛЗ	ВНВ113-411.22ХЛЗ	ВНВ113-412.22ХЛЗ
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	59,0	76,0	97,0	120,4	157,2	417,3	648,1
Площадь поверхности теплообмена, м ²	17,6	21,8	26,2	30,4	39,0	114,2	172,5
Площадь фронтального сечения, м ²	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,660	2,448
Площадь сечения (среднее значение для перехода теплоносителя), м ²	0,00167	0,00167	0,00167	0,00167	0,00167	0,00341	0,00516
Масса, кг, не более	40	45	50	60	75	200	290

Таб. 45. Технические характеристики 3-х рядных воздухонагревателей типа ВНП.

Наименование параметра	Значение параметра						
	ВНП113-306.22ХЛЗ	ВНП113-307.22ХЛЗ	ВНП113-308.22ХЛЗ	ВНП113-309.22ХЛЗ	ВНП113-310.22ХЛЗ	ВНП113-311.22ХЛЗ	ВНП113-312.22ХЛЗ
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	55,3	70,7	89,3	111,1	142,9	384,9	598,5
Площадь поверхности теплообмена, м ²	9,9	12,3	14,6	17,0	21,8	63,7	96,1
Площадь фронтального сечения, м ²	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,660	2,448
Площадь сечения (среднее значение для перехода теплоносителя), м ²	0,00907	0,00907	0,00907	0,00907	0,00907	0,01843	0,02779
Масса, кг, не более	44	50	58	65	80	206	299

Таб. 46. Технические характеристики 4-х рядных воздухонагревателей типа ВНП.

Наименование параметра	Значение параметра						
	ВНП113-406.22ХЛЗ	ВНП113-407.22ХЛЗ	ВНП113-408.22ХЛЗ	ВНП113-409.22ХЛЗ	ВНП113-410.22ХЛЗ	ВНП113-411.22ХЛЗ	ВНП113-412.22ХЛЗ
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2500	3150	4000	5000	6300	16000	25000
Производительность по теплу, кВт	63,2	79,7	100,4	124,5	158,7	425,4	661,5
Площадь поверхности теплообмена, м ²	13,0	16,1	19,2	22,4	28,6	84,3	127,4
Площадь фронтального сечения, м ²	0,267	0,329	0,392	0,455	0,581	1,660	2,448
Площадь сечения (среднее значение для перехода теплоносителя), м ²	0,01191	0,01191	0,01191	0,01191	0,01191	0,02438	0,03686
Масса, кг, не более	56	65	74	83	101	272	397

Габаритные и присоединительные размеры

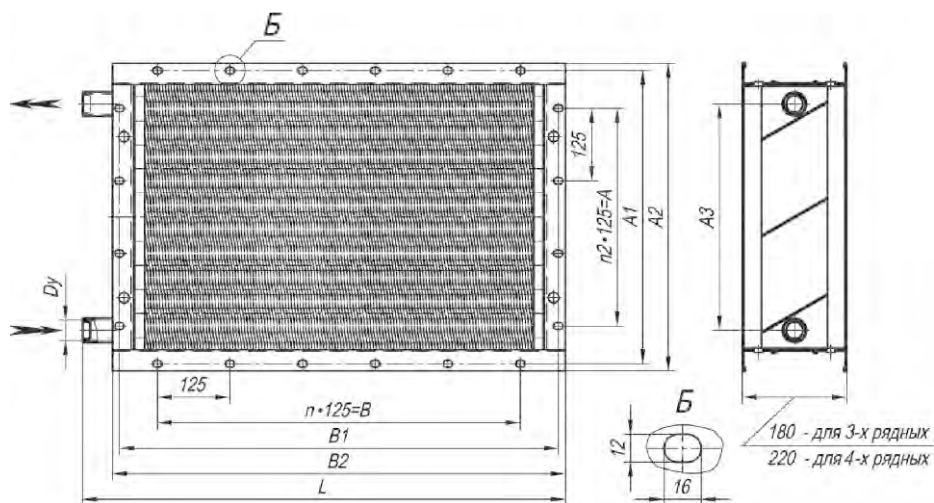


Рис. 26. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей типа ВВВ.

Таб. 47. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей типа ВВВ.

Наименование параметра	Значение параметра						
	ВВВ113-306.22 ВВВ113-406.22	ВВВ113-307.22 ВВВ113-407.22	ВВВ113-308.22 ВВВ113-408.22	ВВВ113-309.22 ВВВ113-409.22	ВВВ113-310.22 ВВВ113-410.22	ВВВ113-311.22 ВВВ113-411.22	ВВВ113-312.22 ВВВ113-412.22
A	375	375	375	375	375	875	1375
A1±3	551	551	551	551	551	1051	1551
A2	575	575	575	575	575	1075	1575
A3	392	392	392	392	392	892	1380
B	500	625	750	875	1125	1625	1625
B1±3	578	703	828	953	1203	1703	1703
B2	602	727	852	977	1227	1727	1727
L	650	775	900	1025	1275	1775	1775
Dy	65	65	65	65	65	80	80
n	4	5	6	7	9	13	13
n2	3	3	3	3	3	7	11
V, м ³	0,067	0,080	0,093	0,106	0,132	0,343	0,503

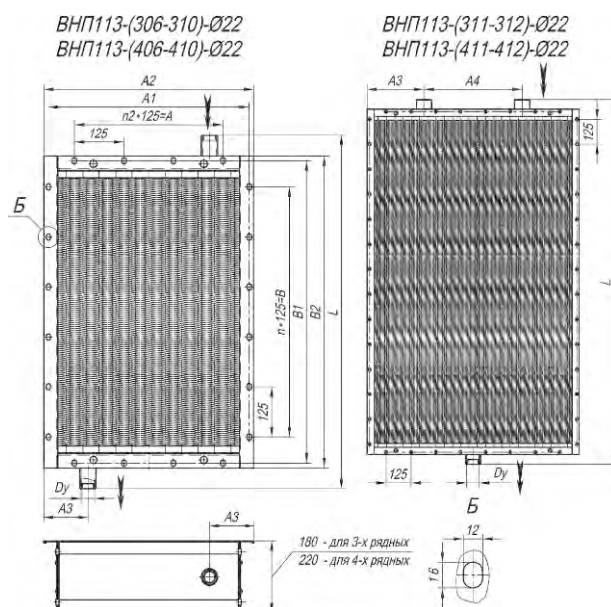


Рис. 27. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей типа ВВП.

Таб. 48. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей типа ВНП.

Наименование параметра	Значение параметра						
	ВНП113-306.22 ВНП113-406.22	ВНП113-307.22 ВНП113-407.22	ВНП113-308.22 ВНП113-408.22	ВНП113-309.22 ВНП113-409.22	ВНП113-310.22 ВНП113-410.22	ВНП113-311.22 ВНП113-411.22	ВНП113-312.22 ВНП113-412.22
A	375	375	375	375	375	875	1375
A1±3	551	551	551	551	551	1051	1551
A2	575	575	575	575	575	1075	1575
A3	91	91	91	91	91	290	415
A4	-	-	-	-	-	495	745
B	500	625	750	875	1125	1625	1625
B1±3	578	703	828	953	1203	1703	1703
B2	602	727	852	977	1227	1727	1727
L	700	825	950	1510	1325	1825	1825
Dy	65	65	65	65	65	80	80
n	4	5	6	7	9	13	13
n2	3	3	3	3	3	7	11
V, м³	0,072/0,089	0,085/0,104	0,098/0,120	0,156/0,191	0,131/0,168	0,345/0,432	0,517/0,632

Расшифровка маркировки воздухонагревателей ВНВ... и ВНП...

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ:

ВНВ - воздухонагреватель водяной
ВНП - воздухонагреватель паровой

ВНВ(П) XXX-XXX-XX-XX

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛООБМЕНА:

1 - с трубчато-ребристой спирально-накатной поверхностью
2 - с трубчато-ребристой спирально-навивной поверхностью
3 - с пластинчатой поверхностью

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛА НЕСУЩИХ ТРУБОК:

1 - углеродистая сталь обыкновенного качества
2 - нержавеющая сталь
3 - алюминий или алюминиевые сплавы
4 - медь или медные сплавы

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛА ОРЕБРЕНИЯ:

1 - углеродистая сталь обыкновенного качества
2 - нержавеющая сталь
3 - алюминий
4 - медь

КОЛИЧЕСТВО РЯДОВ ТЕПЛООБМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ХОДУ ВОЗДУХА

НОМЕР ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР [МОДИФИКАЦИЯ]

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ И КАТЕГОРИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ

6

ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРЫ ЭКО (АНАЛОГ СФО)



- ЭКО-5 ЭКО-60
- ЭКО-10 ЭКО-100
- ЭКО-16 ЭКО-160
- ЭКО-25 ЭКО-250
- ЭКО-40 ЭКО-320

Устройство и принцип работы

Электрокалорифер представляет собой каркас прямоугольного сечения, внутри которого расположены трубчатые оребренные электронагреватели. ТЭНы расположены в два, три или четыре ряда, каждый из которых представляет автономную электрическую секцию. Выводы ТЭНов размещаются в коробках, которые закрываются крышками.

Электронагреватели ТЭНов соединены в звезду для того, чтобы при подключении электрокалорифера к сети 380 В на каждом ТЭНе было 220 В. В корпусе установлены два независимых биметаллических нормально замкнутых термовыключателя с самовозвратом. Один с температурой срабатывания 70-100 °С как защита против перегрева воздушного потока, а второй с температурой срабатывания 100-130 °С для защиты от пожара при перегреве корпуса.

Назначение

Предназначены для комплектации электрокалориферных установок серии ЭКОЦ или применения в вентиляционных системах для нагрева воздуха в зданиях сельскохозяйственного, промышленного, коммунального назначения при условии, если окружающая среда невзрывоопасная и не содержит значительного количества токопроводящей пыли.

Технические характеристики

Таб. 49. Технические характеристики электрокалориферов ЭКО.

Наименование параметра	Значение параметра									
	ЭКО-5	ЭКО-10	ЭКО-16	ЭКО-25	ЭКО-40	ЭКО-60	ЭКО-100	ЭКО-160	ЭКО-250	ЭКО-320
Установленная мощность, кВт	4,8	9,6	15,0	22,5	45,0	67,5	90,0	157,5	250,0	312,5
Номинальная мощность одного нагревателя, кВт	1,6	1,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Число электрических секций	1					3			4	5
Напряжение питающей сети, В	380±28,5									
Напряжение на нагревателе, В	220									
Частота, Гц	50									
Число фаз	3									
Схема соединения нагревателей в секции	Звезда									
Степень защиты оболочки	Ip20									
Минимальный теплоперепад выходящего и входящего воздуха, °С, не более	35	35	35	35	50	65	70	85	100	110
Производительность по воздуху (min), м3/ч,	400	800	1900	2500	3500	4000	5000	7500	10000	12500
Аэродинамическое сопротивление, Па, не более	70	100	100	150	200	300	350	350	400	470
Масса, кг, не более	6	8	8	12	21	29	36	62	89	108

Габаритные и присоединительные размеры

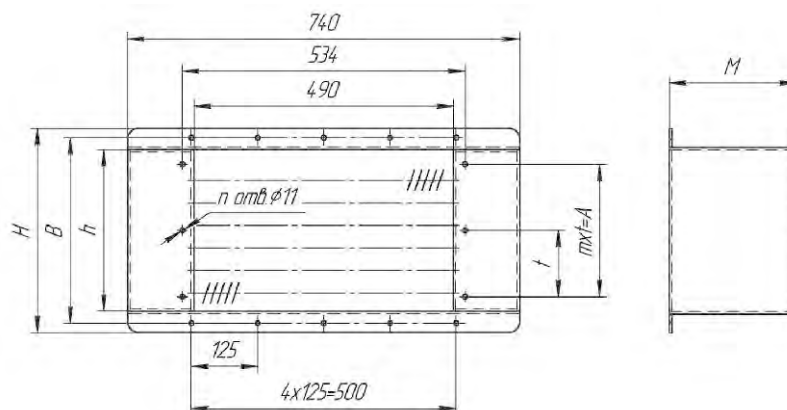


Рис. 28. Габаритные размеры электрокалориферов ЭКО.

Таб. 50. Габаритные размеры электрокалориферов ЭКО.

Наименование продукции	Размеры, мм								
	h	B	H	t	A	M	n	m	V, м ³
ЭКО-5	145	190	225	100	100	175	28	1	0,028
ЭКО-10	170	215	250	125	125	175	28	1	0,031
ЭКО-16	170	215	250	125	125	175	28	1	0,031
ЭКО-25	170	215	250	125	125	240	28	1	0,044
ЭКО-40	305	350	385	125	250	240	32	2	0,068
ЭКО-60	440	485	520	150	300	240	32	2	0,092
ЭКО-100	575	620	655	150	450	240	32	3	0,116
ЭКО-160	980	1025	1060	150	600	240	40	4	0,188
ЭКО-250	1150	1195	1230	150	900	305	48	6	0,278
ЭКО-320	1150	1195	1230	150	900	305	48	6	0,278



ВНЭ-15-02 УХЛ 4
ВНЭ-30-01 УХЛ 4
ВНЭ-30-02 УХЛ 4
ВНЭ-45-01 УХЛ 4
ВНЭ-45-02 УХЛ 4
ВНЭ-65-01 УХЛ 4
ВНЭ-65-02 УХЛ 4
ВНЭ-90-01 УХЛ 4

✓ Назначение

Воздухонагреватели электрические предназначены для комплектации воздухонагревательных установок серии УВНЭ, применяемых для отопления и вентиляции помещений промышленного, сельскохозяйственного, коммунального и культурного назначения, а также для других установок, взамен электрокалориферов серии СФО, а также в качестве самостоятельных изделий для воздушного отопления помещений.

Условия эксплуатации - умеренно холодный климат (УХЛ) категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69. Окружающая среда должна быть невзрывоопасна и не должна содержать токопроводящей пыли.

Воздухонагреватели комплектуются нагревателями (ТЭН Ø13 мм) из углеродистой стали обыкновенного качества с алюми-

ниевым накатным оребрением. Применяемые на нагревательных элементах материалы не выделяют при работе вредных веществ. Корпус воздухонагревателя изготовлен из оцинкованной стали.

В составе ВНЭ есть два независимых биметаллических нормально замкнутых термовыключателя с самовозвратом. Один с температурой срабатывания 70°C как защита против перегрева воздушного потока, а второй с температурой срабатывания 100°C для защиты от пожара при перегреве корпуса.

Воздухонагреватели исполнения "01" укомплектованы нагревателями (ТЭН) мощностью 2,5 кВт, исполнения "02" - нагревателями мощностью 1,6 кВт.

Технические характеристики

Таб. 51. Технические характеристики воздухонагревателей электрических ВНЭ.

Наименование параметра	ВНЭ-15-02 УХЛ4	ВНЭ-30-01 УХЛ4	ВНЭ-30-02 УХЛ4	ВНЭ-45-01 УХЛ4	ВНЭ-45-02 УХЛ4	ВНЭ-65-01 УХЛ4	ВНЭ-65-02 УХЛ4	ВНЭ-90-01 УХЛ4
Установленная мощность, кВт	14,4	22,5	28,8	45	43,2	67,5	57,6	90
Номинальная мощность одного нагревателя, кВт	1,6	2,5	1,6	2,5	1,6	2,5	1,6	2,5
Число электрических секций	3							
Напряжение питающей сети, В	380 ± 28,5							
Напряжение на нагревателе, В	220							
Частота, Гц	50							
Число фаз	3							
Схема соединения нагревателей в секции	Звезда							
Степень защиты оболочки	Iр20							
Температура выходящего воздуха, °С, не более	70							
Производительность по воздуху, м ³ /ч, минимальная	2000	2500		3000		4000		7500
Перепад температур входящего и выходящего воздуха, °С, не более	28	38	49	51	49	59	49	51
Аэродинамическое сопротивление, Па, не более	115	145	60	105	60	90	65	115
Масса, кг, не более	12		21		28		36	

Габаритные и присоединительные размеры

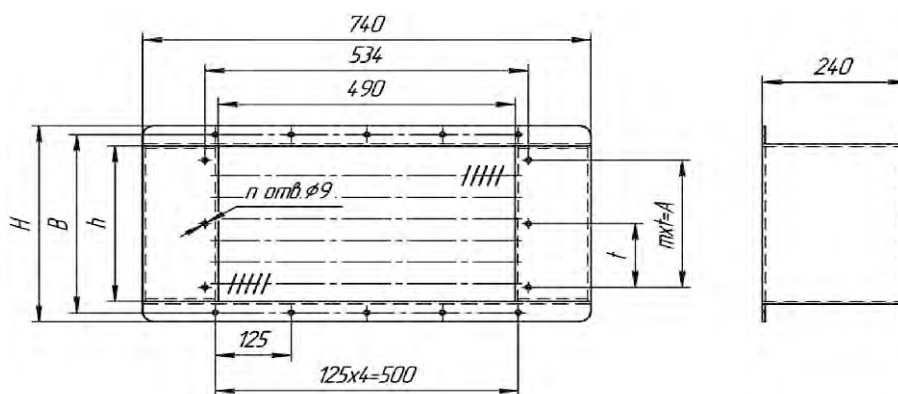


Рис. 29. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей электрических ВНЭ.

Таб. 52. Габаритные и присоединительные размеры воздухонагревателей электрических ВНЭ.

Наименование продукции	Размер, мм					n	m	V, м ³
	h	B	H	t	A			
ВНЭ - 15-02 УХЛ4 ВНЭ - 30-01 УХЛ4	170	215	250	125	125	125	1	0,044
ВНЭ - 30-02 УХЛ4 ВНЭ - 45-01 УХЛ4	305	350	385		250	250	2	0,068
ВНЭ - 45-02 УХЛ4 ВНЭ - 65-01 УХЛ4	440	485	520	150	300	300		3
ВНЭ - 65-02 УХЛ4 ВНЭ - 90-01 УХЛ4	575	620	655		450	450	0,116	

Замена агрегатов воздушного отопления

Агрегаты отопительные АО полностью замещают по основным характеристикам аналоги АВ, АП, АПВ, АПВС, АВО, а также аналогичное оборудование АВО.

Таб. 53. Аналоги агрегатов воздушного отопления АО.

АО2	Заменяемые аналоги						
	АВАП	АПВС	СТД	АВО	ГЕА SANARA	CI AT 2000	ВОЛЬФ WD-A
3	3-35			52 ВХ	4	2352	220
	3-35	50-30		53 ВХ	4	2353	230
4	3-40	50-30		54 ВХ	4	2402	240
	5-50	70-40		62 ВХ	6	2403	320
6,3	5-50	70-40		63 ВХ	6	2452	330
	5-50	70-40		64 ВХ	6	2453	340
	10-75	70-40		72 ВХ	6	2501	420
	10-75	70-40		73 ВХ	6	2502	430
10	10-100	110-80	100	74 ВХ	6	2503	440
10	10-100	110-80		82 ВХ	6	2651	420
	10-100	110-80	100	83 ВХ	6	2652	430
	10-100	110-80	100	84 ВХ	6	2653	440
				52 ПХ	4		
	3-45			53 ПХ	4		
	3-45	50-30		62 ПХ	6		
	5-60	70-40		63 ПХ	6		
	5-60	70-40		72 ПХ	6		
	10-80	70-40	100	73 ПХ	6		
	10-80	70-40	100	82 ПХ	6		
	10-100	110-80	100	83 ПХ	6		

Варианты изготовления:

- калориферы с нестандартными размерами;
- калориферы с нестандартным количеством ходов по теплоносителю;
- без оребрения теплоотдающих элементов (воздух с содержанием волокнистых веществ);
- из нержавеющей стали марки AISI304 (12X18H10) и 12X18H10T.



А02-3 А02-3П
 А02-4 А02-4П
 А02-6.3 А02-6.3П
 А02-10 А02-10П
 А02-20 А02-20П
 А02-25 А02-25П

Назначение

Агрегаты воздушно-отопительные одноструйные типа А02 (водяные) и А02-П (паровые) применяются для воздушного отопления помещений промышленного и сельскохозяйственного назначения, а также в отопительно-вентиляционных системах зданий, в условиях умеренного (У) климата категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Воздух должен быть с предельно допустимым содержанием химически агрессивных веществ по ГОСТ 12.1.005-88, с запыленностью не более 0,5 мг/м³ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Теплоноситель - горячая (перегретая) вода (для А02 на базе

калорифера типа КСк) или сухой насыщенный пар (для А02-П на базе воздухонагревателя типа КП) с температурой не более 190°С и рабочим давлением не более 1,2 МПа.

Агрегаты отопительные типа А02 изготавливаются правого исполнения - если смотреть на агрегат со стороны осевого вентилятора, патрубки калорифера находятся справа агрегата, и левого - патрубки находятся слева.

Агрегаты отопительные типа А02 имеют защитную сетку, предохраняющую от удара и деформаций. Для удобства эксплуатации вынесена коробка для подключения агрегата к сети.

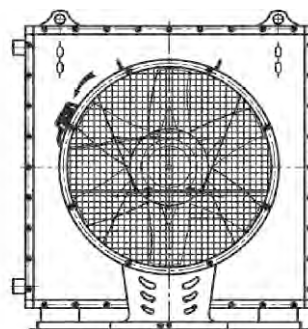
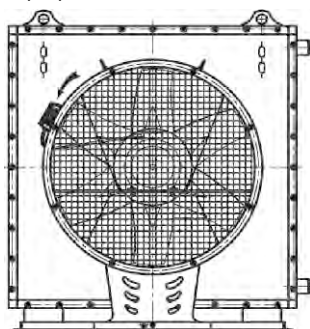


Рис. 30. Варианты изготовления агрегатов воздушно-отопительных типа А02.

Технические характеристики

Таб. 54. Технические характеристики агрегатов А02 на базе калориферов типа КСк.

Наименование параметра	Значение параметра					
	А02-3	А02-4	А02-6,3	А02-10	А02-20	А02-25
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2600	4000	6300	10000	20000	25000
Производительность по теплу, кВт	29	48	71,8	118,6	233,8	325,7
Температура теплоносителя вход/выход, °С	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70	95/70
Установочная мощность, кВт	0,25	0,37	0,55	0,75	2,2	2,2
Сечение для прохода теплоносителя, м ²	0,001162	0,001489	0,001707	0,002143	0,002796	0,003704
Сечение патрубка, м ²	0,00101	0,00101	0,00101	0,00221	0,00221	0,00221
Диаметр патрубка, Ду	32	32	32	50	50	50
Число ходов	4	4	4	4	4	4
Число рядов	3	3	3	3	3	4
Расход воды, м ³ /ч	1,0	1,5	2,5	4,2	8,3	11,5
Температура воздуха на выходе/входе, °С	0/32	0/32	0/32	0/32	0/32	0/35
Масса, кг	72	100	114	158	253	287
Синхронная частота вращения, мин ⁻¹	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Таб. 55. Технические характеристики агрегатов А02-П на базе воздухонагревателя типа КП.

Наименование параметра	Значение параметра					
	А02-3	А02-4	А02-6,3	А02-10	А02-20	А02-25
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2600	4000	6300	10000	20000	25000
Производительность по теплу, кВт	70	110	155	240	450	640
Параметры пара, t/P, °С/МПа	150/0,48	150/0,48	150/0,48	150/0,48	150/0,48	150/0,48
Установочная мощность, кВт	0,25	0,37	0,55	0,75	2,2	2,2
Сечение для прохода теплоносителя, м ²	0,004649	0,005956	0,006828	0,008571	0,011186	0,014817
Сечение патрубка, м ²	0,00221	0,00221	0,00221	0,00355	0,00355	0,00355
Диаметр патрубка, Ду	50	50	50	65	65	65
Число ходов	1	1	1	1	1	1
Число рядов	3	3	3	3	3	4
Расход пара, кг/ч	130	170	250	390	690	1000
Температура воздуха на выходе/входе, °С	-20/50	-20/50	-20/45	-20/45	-20/45	-20/45
Масса, кг	71	99	112	156	251	285
Синхронная частота вращения, мин ⁻¹	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Габаритные и присоединительные размеры

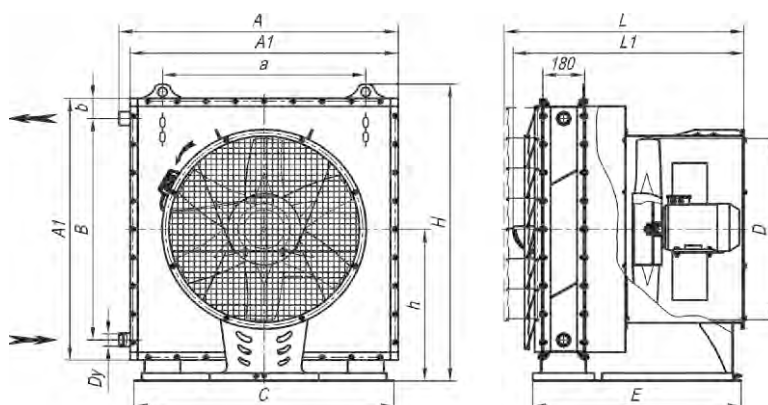


Рис. 31. Габаритные и присоединительные размеры агрегатов А02 на базе калориферов типа КСк.

Таб. 56. Габаритные и присоединительные размеры агрегатов А02 на базе калориферов типа КСк.

№ А02	Значение параметра													V, м ³
	A	A1	a	B	b	C	D	Dy	E	H	h	L	L1	
3	580	530	250	390	70	490	400	32	720	683	355	805	795	0,320
4	702	654	375	460	97	620	500	32	770	810	420	860	845	0,486
6,3	784	737	500	580	78	745	500	32	770	892	460	875	845	0,608
10	952	905	625	740	82	870	630	50	790	1061	545	890	860	0,899
20	1201	1154	875	977	78	1120	800	50	915	1310	670	1055	1015	1,660
25*	1201	1154	875	977	78	1120	800	50	915	1310	670	1055	1015	1,660

* Агрегат воздушно-отопительный водяной А02-25 отличается от А02-20 тем, что он изготовлен на базе четырёхрядного калорифера типа КСк.

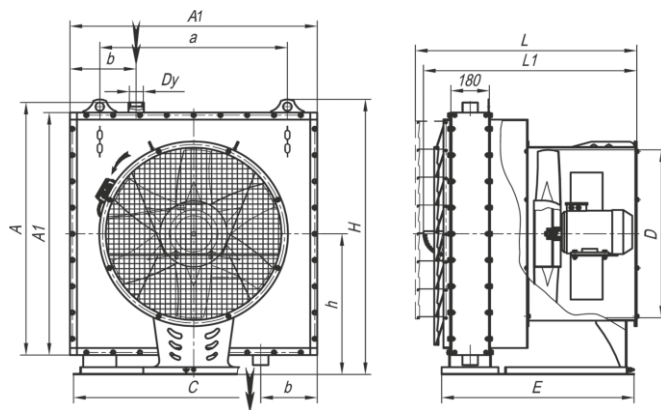


Рис. 46. Габаритные и присоединительные размеры агрегатов АО 3-6,3П на базе воздухонагревателя типа КП.

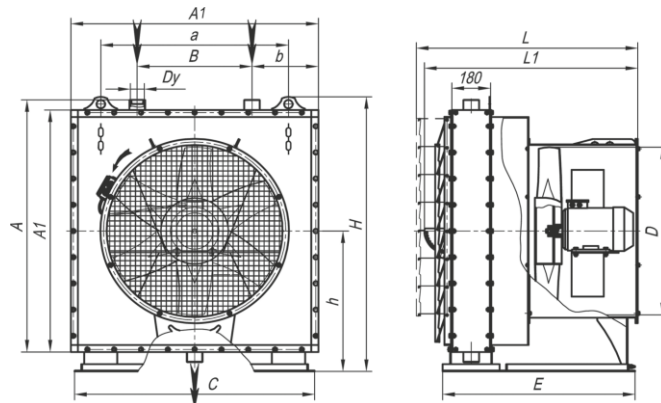


Рис. 32. Габаритные и присоединительные размеры агрегатов АО 10-25П на базе воздухонагревателя типа КП.

Таб. 59. Габаритные и присоединительные размеры агрегатов АО2-П на базе воздухонагревателей типа КП.

№ АО 2	Значение параметра													V, м³
	A	A1	a	B	b	C	D	Dy	E	H	h	L	L1	
3	580	530	250	-	100	490	400	50	720	683	355	805	795	0,320
4	702	654	375	-	100	620	500	50	770	810	420	860	845	0,486
6,3	784	737	500	-	100	745	500	50	770	892	460	875	845	0,608
10	952	905	625	410	248	870	630	65	790	1061	545	890	860	0,899
20	1201	1154	875	535	310	1120	800	65	915	1310	670	1055	1015	1,660
25*	1201	1154	875	535	310	1120	800	65	915	1310	670	1055	1015	1,660

* Агрегат воздушно-отопительный водяной АО2-25П отличается от АО2-20П тем, что он изготовлен на базе четырёхрядного калорифера типа КП.

* По спецзаказу возможно изготовление агрегатов воздушно-отопительных АО2 с 2 калориферами.

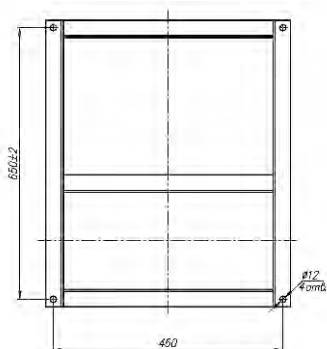


Рис. 33. Присоединительные размеры по фундаменту агрегатов АО 2-3.

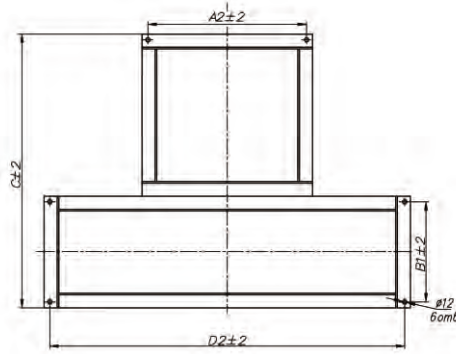


Рис. 34. Присоединительные размеры по фундаменту агрегатов АО 2-4 – АО 2-25.

№ АО 2	A2	D2	п. отв	B1	C
3	450	460	4	-	650
4	305	590	6	235	740
6,3	305	715	6	235	740
10	375	840	6	235	760
20	440	1090	6	235	885
25	440	1090	6	235	885

Таб. 58. Присоединительные размеры по фундаменту агрегатов АО 2-4 – АО 2-25.

Габаритные размеры калориферов для А0

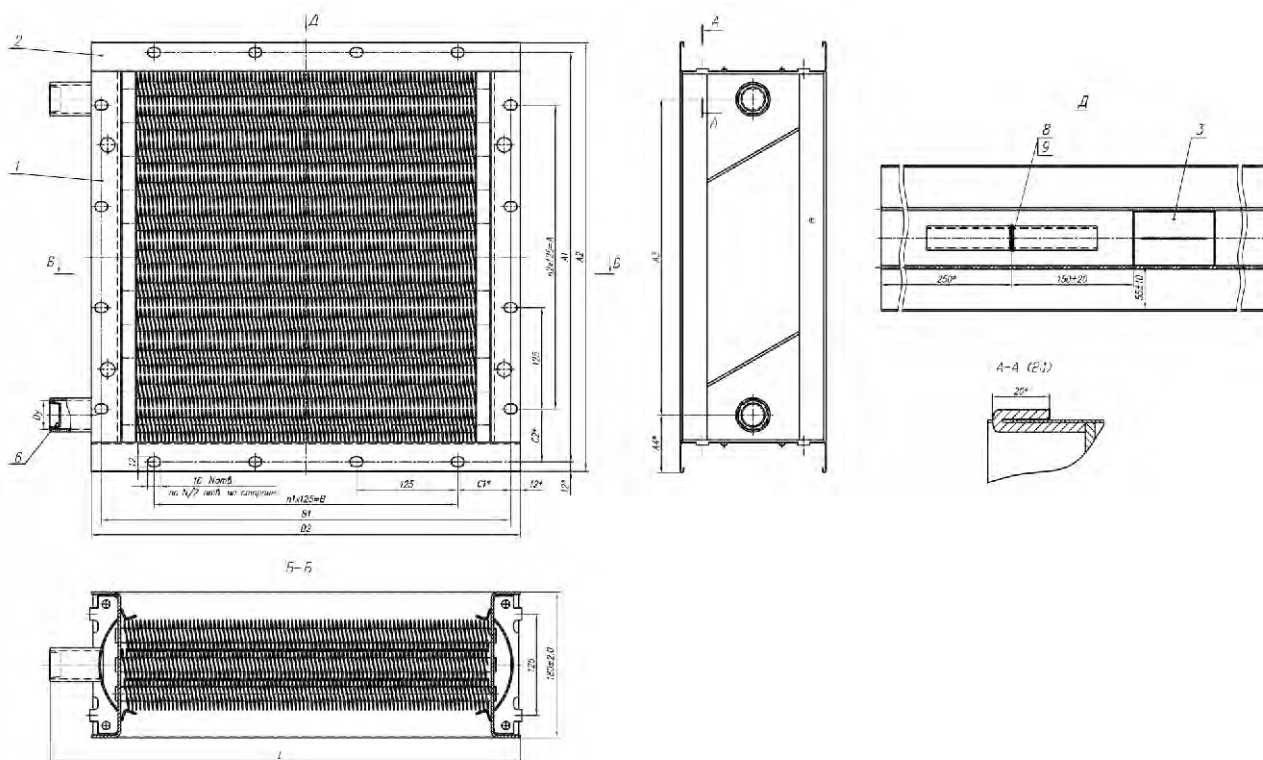


Рис. 48. Габаритные и присоединительные размеры калориферов для А0.

Таб. 59. Габаритные и присоединительные размеры калориферов для А0.

Типоразмер воздухонагревателя	Размеры, мм								
	A	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	C1
A02-3M	375	505,5±2,0	529,5	390±3,0	69,75	375	505,5±2,0	529,5	65,25
A02-4M	500	630±3,0	654	460±3,0	97	500	630±3,0	654	65
A02-6,3M	625	713±3,0	737	580±4,0	78,5	625	713±3,0	737	44
A02-10M	750	881±3,0	905	740±4,0	82,5	750	881±3,0	905	65,5
A02-20M	875	1 130±3,0	1 154	977±5,0	78,5	1 000	1 130±3,5	1 154	65
A02-25M	875	1 130±3,0	1 154	977±5,0	78,5	1 000	1 130±3,5	1 154	65
СТД-300	1 125	1 339±3,0	1 363	1 160±5,0	101,5	1 125	1 339±5,0	1 363	107
Типоразмер воздухонагревателя	Размеры, мм				N	n1	n2	Масса, кг	
	C2	Dy**	L	h				3-х рядный	4-х рядный
A02-3M	65,25	32	580	215	32	3	3	25	—
A02-4M	65	32	702	280	40	4	4	36	—
A02-6,3M	44	32	784	320	48	5	5	44	—
A02-10M	65,5	50	952	400	56	6	6	64	—
A02-20M	65	50	1 201	530	72	8	8	98	—
A02-25M	65	50	1 201	530	72	8	8	—	124
СТД-300	107	50	1 412	630	80	9	9	137	—



Водяной А02-50
Паровой А02-50П (спецзаказ)

Назначение

Агрегаты воздушно-отопительные одноструйные типа А02-50 применяются для воздушного отопления помещений промышленного и сельскохозяйственного назначения, а также в отопительно-вентиляционных системах зданий, в условиях умеренного (У) климата категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Воздух должен быть с предельно допустимым содержанием химически агрессивных веществ по ГОСТ 12.1.005-88, с запыленностью не более 0,5 мг/м³ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Теплоноситель - горячая (перегретая) вода (для А02-50 на базе калориферов типа КСк) или сухой насыщенный пар (для А02-50П на базе воздухонагревателей типа КП, изготавливается по согласованию с заказчиком) с температурой не более 190°С и рабочим давлением не более 1,2 МПа.

Агрегаты отопительные типа А02-50 (водяные) изготавливаются правого исполнения - если смотреть на агрегат со стороны осевого вентилятора, патрубки калориферов находятся справа агрегата, и левого - патрубки находятся слева.

Технические характеристики

Технические характеристики А02-50 на базе калориферов типа КСк3-12-02ХЛЗ (2 шт.)

Производительность по воздуху, м ³ /ч	60000
Производительность по теплу, кВт	900
Температура теплоносителя, °С	на входе 95 на выходе 70
Температура воздуха на входе / выходе, °С	16
Мощность установочная электродвигателя, кВт	7,5
Синхронная частота вращения, мин ⁻¹	1000
Масса не более, кг	820
Объем, м ³	5,530

Технические характеристики А02-50 П на базе воздухонагревателя типа КП-3-12-СК-01ХЛЗ (2шт.)

Производительность по воздуху, м ³ /ч	53000
Производительность по теплу, кВт	900
Параметры пара, t °С / р МПа	150 / 0,48
Расход пара, кг/ч	3065
Температура воздуха на входе / выходе, °С	-20 / 60
Мощность установочная электродвигателя, кВт	7,5
Синхронная частота вращения, мин ⁻¹	1000
Масса не более, кг	820
Объем, м ³	5,530

Габаритные и присоединительные размеры

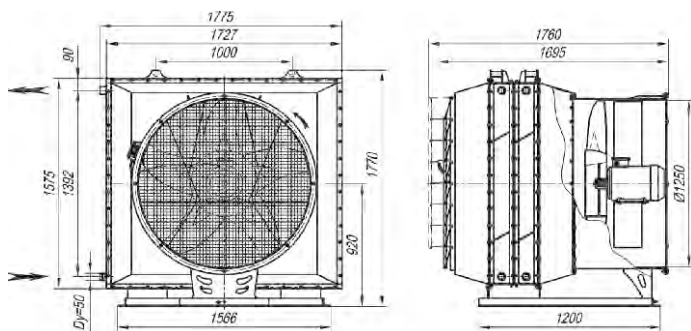


Рис. 35. Габаритные и присоединительные размеры агрегата А02-50 на базе двух водяных калориферов КСк 3-12-02 ХЛЗ.

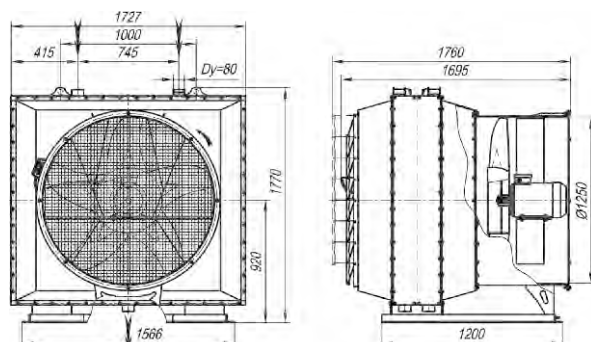


Рис. 36. Габаритные и присоединительные размеры агрегата А02-50 на базе двух паровых воздухонагревателей КП 3-12-СК-01 ХЛЗ.



водяной СТД-300
паровой СТД-300П

Назначение

Агрегаты воздушно-отопительные одноструйные типа СТД-300 применяются для воздушного отопления помещений промышленного и сельскохозяйственного назначения, а также в отопительно-вентиляционных системах зданий, в условиях умеренного (У) климата категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Воздух должен быть с предельно допустимым содержанием химически агрессивных веществ по ГОСТ 12.1.005-88, с запыленностью не более $0,5 \text{ мг/м}^3$ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Теплоноситель - горячая (перегретая) вода (для СТД-300 на базе калорифератипа КСк) или сухой насыщенный пар (для СТД-300-П на базе воздухонагревателя типа КП) с температурой не более 190°C и рабочим давлением не более 1,2 МПа. Агрегаты отопительные типа СТД-300 (водяные) изготавливаются правого исполнения - если смотреть на агрегат со стороны осевого вентилятора, патрубки калорифера находятся справа агрегата и левого - патрубки находятся слева.

Технические характеристики

Технические характеристики СТД-300 на базе калориферов типа КСк

Производительность по воздуху, $\text{м}^3/\text{ч}$	25000
Производительность по теплу, кВт	312,61
Сечение для прохода теплоносителя, м^2	0,003341
Расход воды, $\text{м}^3/\text{ч}$	11,05
Температура теплоносителя, $^\circ\text{C}$	на входе 95 на выходе 70
Температура воздуха, $^\circ\text{C}$	на входе 0 На выходе 36
Мощность установочная электродвигателя, кВт	2,2
Синхронная частота вращения, мин^{-1}	1000
Масса не более, кг	320
Объем, м^3	2,484

Технические характеристики СТД-300П на базе воздухонагревателей типа КП.

Производительность по воздуху, $\text{м}^3/\text{ч}$	25000
Производительность по теплу, кВт	387,36
Сечение для прохода теплоносителя, м^2	0,013365
Параметры пара, $t^\circ\text{C} / \text{р Мпа}$	150 / 0,48
Расход пара, кг/ч	1067
Мощность установочная электродвигателя, кВт	2,2
Синхронная частота вращения, мин^{-1}	1000
Масса не более, кг	320
Объем, м^3	2,484

Габаритные и присоединительные размеры

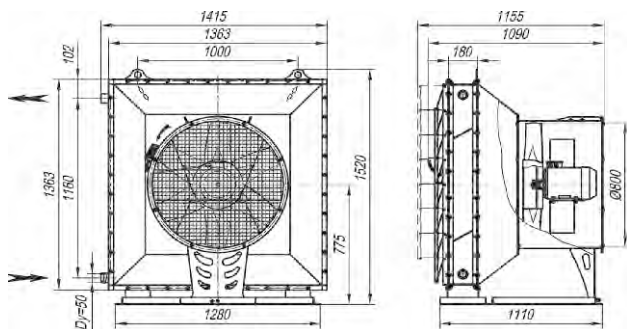


Рис. 37. Габаритные и присоединительные размеры агрегата СТД-300 на базе водяного воздухонагревателя типа КСк.

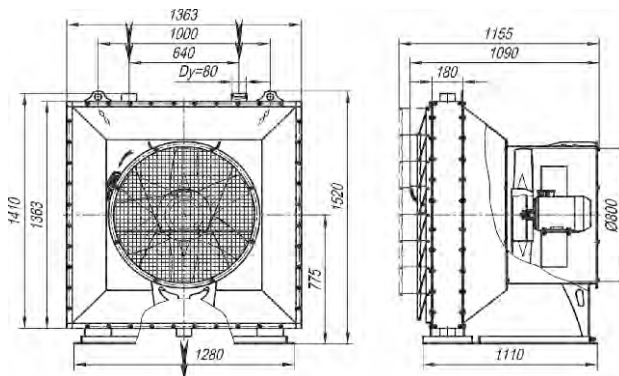
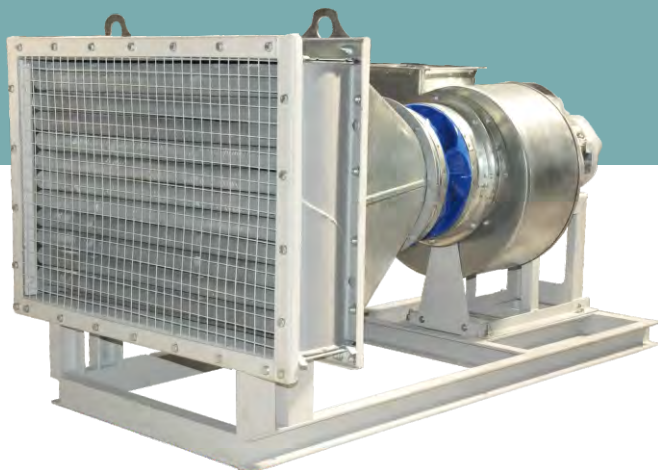


Рис. 38. Габаритные и присоединительные размеры агрегата СТД-300П на базе парового воздухонагревателя типа КП.



ВНУ-40-01 УЗ
ВНУ-50-01 УЗ
ВНУ-55-01 УЗ
ВНУ-65-01 УЗ
ВНУ-70-01 УЗ
ВНУ-90-01 УЗ

Назначение

Воздухонагревательная установка предназначена для отопления, вентиляции, тепловых завес зданий промышленного назначения, гражданских зданий, офисов, магазинов, производственных помещений сельскохозяйственного назначения.

Агрегаты должны эксплуатироваться в условиях умеренного (У) климата категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Воздух должен быть с предельно-допустимым содержанием химически агрессивных-веществ по ГОСТ 12.1.005-88, с запыленностью не более 0,5 мг/м³ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Теплоноситель - горячая (перегретая) вода температурой не более 190 °С и давлением не более 1,2 МПа.

Установка состоит из водяного калорифера и радиального вентилятора ВЦ 14-46-3,15, соединенных между собой конфузоров через гибкую вставку и смонтированных на общей сварной раме.

По желанию заказчика установка может комплектоваться блоком управления, предназначенным для управления электродвигателя вентилятора и узлом обвязки, предназначенным для регулировки температуры воздуха.

Таб. 59. Комплектация воздухонагревательных установок ВНУ вентиляторами.

Наименование продукции	Марка вентилятора	Мощность вентилятора, кВт	Частота вращения, об/мин
ВНУ-40-01 УЗ	ВЦ 14-46 № 3,15	1,1	1500
ВНУ-50-01 УЗ		1,1	1500
ВНУ-55-01 УЗ		1,1	1500
ВНУ-65-01 УЗ		1,1	1500
ВНУ-70-01 УЗ		2,2	1500
ВНУ-90-01 УЗ		2,2	1500

Технические характеристики

Таб. 60. Технические характеристики воздухонагревательных установок ВНУ.

Наименование продукции	Комплектация калорифером	Двигатель кВт/об/мин.	Произ-ть по воздуху, м3/ч	Давление, Па	Произ-ть по теплу (кВт), для t ⁰ графика по греющему теплоносителю 95/70°С	Температура воздуха, на входе / выходе, °С	Масса, кг, не более
ВНУ-40-01	КСк 3-6	1,1/1500	3600	770	52,3	-20/22	140
ВНУ-50-01	КСк 4-6			730	59,9	-20/28	147
ВНУ-55-01	КСк 3-7			790	57,7	-20/26	145
ВНУ-65-01	КСк 4-7			750	65,1	-20/32	155
ВНУ-70-01	КСк 3-8	2,2/1500	5000	790	78,8	-20/43	152
ВНУ-90-01	КСк 4-8			760	89,1	-20/51	162

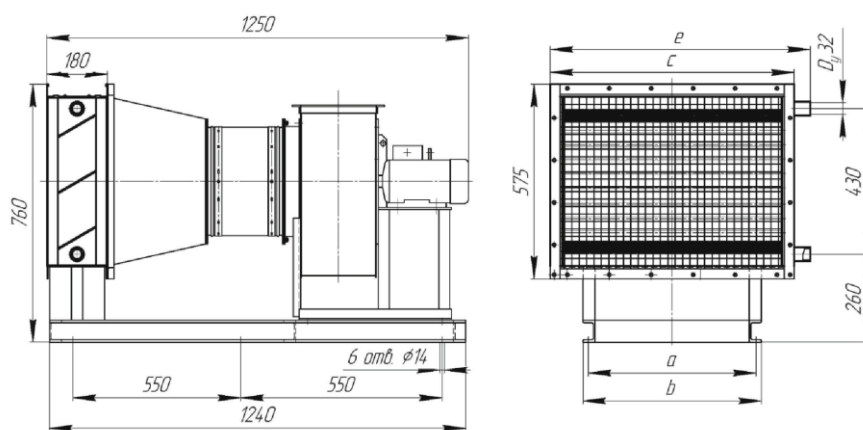


Рис. 39. Габаритные и присоединительные размеры воздушнонагревательных установок ВНУ.

Габаритные и присоединительные размеры

Таб. 61. Габаритные и присоединительные размеры воздушнонагревательных установок ВНУ.

Наименование продукции	Размеры, мм			
	a	b	c	e
ВНУ-40-01	400	432	602	650
ВНУ-50-01	500	532	727	775
ВНУ-65-01	600	632	852	900



ВТУ-4
ВТУ-5
ВТУ-6,3
ВТУ-8

Назначение

Воздуонагревательная установка типа ВТУ предназначена для нагрева и перемещения воздуха в приточных камерах, воздушно-тепловых завесах, рециркуляционных установках, также для нагрева производственных и бытовых помещений. Тепловым носителем является перегретая вода, температура которой достигает 190°C с давлением до 1,2 МПа.

Установка состоит из калорифера (или калориферов) и радиального вентилятора ВР 80-75, соединенных между собой с помощью конфузора через гибкую вставку и смонтированы на общей сварной раме.

Воздуонагревательные установки типа ВТУ отличаются от установок типа ВНУ повышенной производительностью по теплу.

Таб. 62. Комплектация воздунонагревательных установок ВТУ вентиляторами.

Наименование продукции	Марка вентилятора	Мощность вентилятора, кВт	Частота вращения, об/мин
ВТУ-4	ВР 80-75 №4	0,75	1500
ВТУ-5	ВР 80-75 №5	2,2	1500
ВТУ-6,3	ВР 80-75 №6,3	3,0	1000
ВТУ-8	ВР 80-75 №8	7,5	1000

Технические характеристики

Таб. 63. Технические характеристики воздунонагревательных установок типа ВТУ.

Наименование продукции	Производительность по воздуху, м ³ /ч	Давление по воздуху, Па	Тип калорифера х количество	Произ-ть по теплу (кВт), для t ⁰ графика по греющему теплоносителю 95/70°C	Температура воздуха на входе/выходе °С	Масса, кг
ВТУ-4	4000	400	КСк 3-8x1	74	-20/32	150
ВТУ-5	6000	770	КСк 4-9x1	114	-20/34	220
ВТУ-6,3	8000	450	КСк 4-8x2	162	-20/38	300
ВТУ-8	18000	950	АО 2-20x2	375	-20/40	510

Габаритные и присоединительные размеры

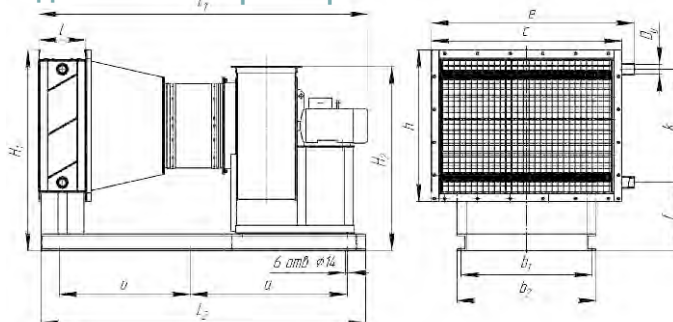


Рис. 40. Габаритные и присоединительные размеры воздунонагревательных установок типа ВТУ.

Таб. 64. Габаритные и присоединительные размеры воздунонагревательных установок типа ВТУ.

Наименование продукции	Размеры, мм													
	L1	L2	H1	H2	h	a	b1	b2	c	e	Dy	l	f	k
ВТУ-4	1445	1430	863	852	575	665	768	800	852	900	32	180	360	430
ВТУ-5	1750	1730	1000	1060	575	800	720	752	977	1025	32	180	500	430
ВТУ-6,3	2130	2120	1173	1306	575	1000	768	800	852	900	32	360	670	430
ВТУ-8	2225	2210	1585	1532	1154	1050	930	970	1154	1200	50	360	500	977



13

УСТАНОВКИ ВОЗДУХО-НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УВНЭ

УВНЭ-15-02УХЛ4 УВНЭ-45-02 УХЛ4
 УВНЭ-30-01 УХЛ4 УВНЭ-65-01 УХЛ4
 УВНЭ-30-02 УХЛ4 УВНЭ-65-02 УХЛ4
 УВНЭ-45-01 УХЛ4 УВНЭ-90-01 УХЛ4

Назначение

Установки воздухонагревательные электрические (УВНЭ) с радиальным вентилятором ВЦ 14-46 и ящиком управления предназначены для нагрева воздуха в системах воздушного отопления помещений промышленного, коммунального, бытового, культурного, сельскохозяйственного назначения, а также торговых точек, ремонтных мастерских, гаражей и в составе технологического оборудования. При этом окружающая среда должна быть невзрывоопасна и не должна содержать токопроводящей пыли.

Условия эксплуатации - умеренно холодный климат (УХЛ) категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

Установки комплектуются воздухонагревателями электрическими серии ВНЭ.

Таб. 65. Комплектация воздухонагревательных установок УВНЭ вентиляторами.

Наименование продукции	Марка вентилятора	Мощность вентилятора, кВт	Частота вращения, об/мин
УВНЭ-15-02 УХЛ4	ВЦ 14-46 №3,15	1,1	1500
УВНЭ-30-01 УХЛ4	ВЦ 14-46 №3,15	1,1	1500
УВНЭ-30-02 УХЛ4	ВЦ 14-46 №3,15	1,1	1500
УВНЭ-45-01 УХЛ4	ВЦ 14-46 №3,15	2,2	1500
УВНЭ-45-02 УХЛ4	ВЦ 14-46 №3,15	2,2	1500
УВНЭ-65-01 УХЛ4	ВЦ 14-46 №4	4	1500
УВНЭ-65-02 УХЛ4	ВЦ 14-46 №4	4	1500
УВНЭ-90-01 УХЛ4	ВЦ 14-46 №4	7,5	1500

Технические характеристики

Таб. 66. Технические характеристики установок УВНЭ.

Наименование параметра	Значение параметра			
	УВНЭ-30-01	УВНЭ-45-01	УВНЭ-65-01	УВНЭ-90-01
Устанавливаемая мощность, кВт, не более. В том числе воздухонагревателя, кВт	23,6 22,5	47,2 45,0	71,5 67,5	97,5 90,0
Производительность по воздуху (min), м3/ч	2000	3000	4000	7500
Перепад температур входящего и выходящего воздуха, °С, не более	24	51	59	40
Аэродинамическое сопротивление, Па, не более	150	110	95	175
Расчетное воздушное давление, развиваемое вентилятором, Па, не более	500	800	1400	1500
Номинальное напряжение электросети, В	380±28,5			
Частота тока, Гц	50			
Число фаз	3			
Масса, кг, не более	66	79	141	170
Наименование параметра	Значение параметра			
	УВНЭ-15-02	УВНЭ-30-02	УВНЭ-45-02	УВНЭ-65-02
Устанавливаемая мощность, кВт, не более. В том числе воздухонагревателя, кВт	15,5 14,4	29,9 28,8	45,4 43,2	61,6 57,6
Производительность по воздуху (min), м3/ч	2000	2500	3000	4000
Перепад температур входящего и выходящего воздуха, °С, не более	24	39	49	
Аэродинамическое сопротивление, Па, не более	155	85	65	
Расчетное воздушное давление, развиваемое вентилятором, Па, не более	500		800	1400
Номинальное напряжение электросети, В	380±28,5			
Частота тока, Гц	50			
Число фаз	3			
Масса, кг, не более	66	74	86	148

Примечание: перепад температур входящего и выходящего воздуха указан для минимальной производительности по воздуху, 100 % мощности воздухонагревателя с учетом положительных допусков по напряжению питающей сети и мощности электронагревателей и при температуре входящего воздуха 0°С.

Габаритные и присоединительные размеры

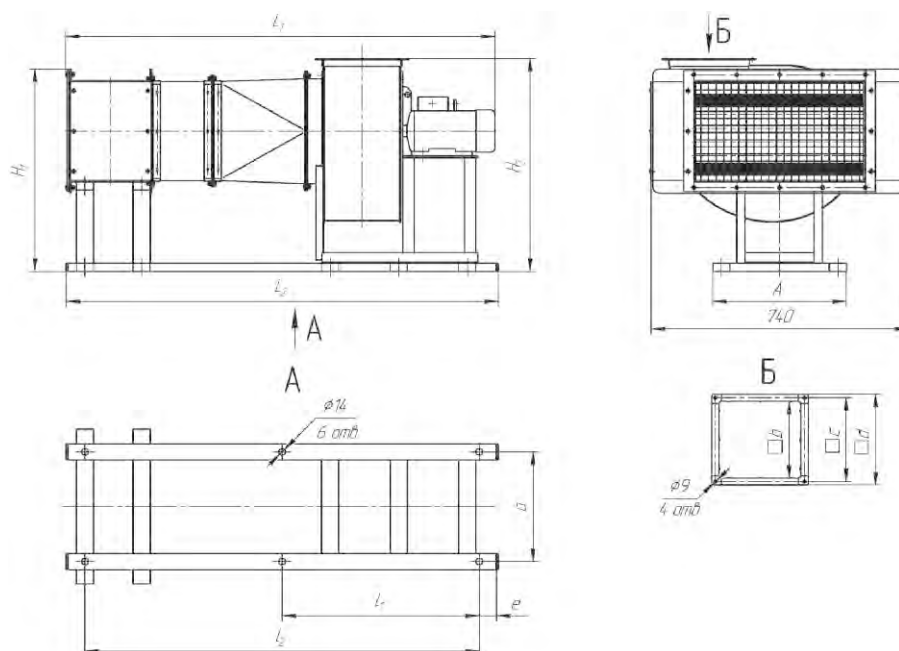


Рис. 41. Габаритные и присоединительные размеры установок УВНЭ.

Таб. 67. Габаритные и присоединительные размеры установок УВНЭ.

Наименование продукции	Размеры, мм												
	A	H1	H2	L1	L2	a	b	c	d	e	l1	l2	V, м ³
УВНЭ-15-02	390	560	660	1335	1340	340	221	241	261	65	600	1200	0,654
УВНЭ-30-01	390	560	660	1335	1340	340	221	241	261	65	600	1200	0,654
УВНЭ-30-02	390	625	660	1335	1340	340	221	241	261	65	600	1200	0,654
УВНЭ-45-01	390	625	660	1350	1340	340	221	241	261	65	600	1200	0,659
УВНЭ-45-02	390	695	660	1350	1340	340	221	241	261	65	600	1200	0,694
УВНЭ-65-01	322	845	852	1405	1380	290	280	300	320	40	650	1300	0,886
УВНЭ-65-02	322	910	852	1405	1380	290	280	300	320	40	650	1300	0,946
УВНЭ-90-01	352	910	852	1655	1620	290	280	300	320	160	650	1300	1,114

Примечание: По умолчанию установка поставляется с вентилятором правого вращения Пр 0°. Установка может также поставляться с вентилятором левого вращения. Конструкция вентилятора позволяет поворачивать корпус в любое положение по ГОСТ 5976-90 (кроме Пр180° и Л180°).



ЭКОЦ-5 ЭКОЦ-60
 ЭКОЦ-10 ЭКОЦ-100
 ЭКОЦ-16 ЭКОЦ-160
 ЭКОЦ-25 ЭКОЦ-250
 ЭКОЦ-40 ЭКОЦ-320

Таб. 68. Комплектация установок ЭКОЦ вентиляторами.

Наименование продукции	Марка вентилятора	Мощность вентилятора, кВт	Частота вращения, об/мин
ЭКОЦ-5	ВР 80-75 №2,5	0,12	1500
ЭКОЦ-10	ВР 80-75 №3,15	0,25	1500
ЭКОЦ-16	ВР 80-75 №4	0,75	1500
ЭКОЦ-25	ВР 80-75 №4	0,75	1500
ЭКОЦ-40	ВР 80-75 №5	1,5	1500
ЭКОЦ-60	ВР 80-75 №5	2,2	1500
ЭКОЦ-100	ВР 80-75 №6,3	5,5	1500
ЭКОЦ-160	ВР 80-75 №6,3	7,5	1500
ЭКОЦ-250	ВР 80-75 №8	7,5	1000

Назначение

Предназначены для отопления больших помещений производственного назначения (цеха, фермы, склада), а также в качестве приточно-вентиляционных установок и воздушно-тепловых завес. Установка состоит из электрического калорифера и радиального вентилятора ВЦ 80-75, соединенных между собой конфузором через гибкую вставку и смонтированы на общей раме.

Технические характеристики

Таб. 69. Технические характеристики установок ЭКОЦ.

Наименование продукции	Мощность, кВт	Производительность по воздуху, м ³ /ч	Перепад температуры на входе и выходе, °С	Полный аэродинамический напор, развиваемый вентилятором, Па	Масса, кг
ЭКОЦ-5	5	500	35	200	42
ЭКОЦ-10	10	800	35	400	60
ЭКОЦ-16	16	1900	35	400	95
ЭКОЦ-25	23,3	2500	35	500	100
ЭКОЦ-40	46,5	3500	50	800	208
ЭКОЦ-60	69,7	4000	65	950	215
ЭКОЦ-100	95,5	5000	70	1100	259
ЭКОЦ-160	165	7500	85	1500	292
ЭКОЦ-250	250	10000	100	1700	547

* ЭКОЦ-320 - по спец. заказу



Назначение

Электроустановка предназначена для нагрева и подачи воздуха в системах вентиляции и воздушного отопления в помещениях промышленного и сельскохозяйственного назначения, также применяется в строительстве для сушки штукатурки, строительных материалов, краски и создания комфортных условий при выполнении работ. Установка при работе создает перепад по температуре входящего и выходящего воздуха от +35°C до +65°C, что позволяет использовать его для приточной вентиляции и обогрева в режиме циркуляции. При необходимости в теплое время установку можно использовать как высокопроизводительный вентилятор, отключив электрокалорифер; снизить перепад входящего и выходящего воздуха за счет отключения секции ЭКУ.

ЭКУ-12 ЭКУ-42
ЭКУ-21 ЭКУ-64
ЭКУ-25 ЭКУ-90

Общие сведения

Электрокалориферная установка ЭКУ – многофункциональный агрегат, предназначенный для нагрева и подачи воздуха в вентиляционных и отопительных системах. Основная область применения данного оборудования – производственные, строительные и аграрные объекты. ЭКУ подходит не только для обогрева и вентилирования воздуха, но и для просушивания отделочных материалов, нанесенных на стены и потолок.

Варианты исполнения

Установки ЭКУ представлены широким спектром моделей с мощностью секций от 6 до 30 кВт. Они могут монтироваться на площадке или подвешиваться на кронштейн. Степень защиты агрегатов – IP-30. Электрокалориферные установки ЭКУ имеют три рабочих режима. Мощность агрегатов колеблется в пределах 12-90 кВт.

Технические характеристики

Таб. 71. Технические характеристики ЭКУ.

Параметры	Наименование					
	ЭКУ-12	ЭКУ-21	ЭКУ-25	ЭКУ-42	ЭКУ-64	ЭКУ-90
Мощность, кВт	12	21	26,25	42	64	90
Производительность по воздуху, м ³ /ч	1000	1000	2500	3000	5000 3000	11000
Перепад температур входящего и выходящего воздуха, °С не более	35	45	35	55	35 65	25 35
Количество секций	2	3	2	2	3	3
Степень защиты	IP30					
Вентилятор	BO-06-300-3,15		BO-06-300-4,0			BO-06-300-6,3
Мощность/кол-во оборотов, кВт/мин-1	0,18/1000	0,25/1500	0,25/1500	0,25/1500	0,75/3000 0,25/1500	1,1/1500
Тип напряжения, В/Гц	380/50					
Масса, кг	40	45	53	55	67 62	105

Габаритные и присоединительные размеры

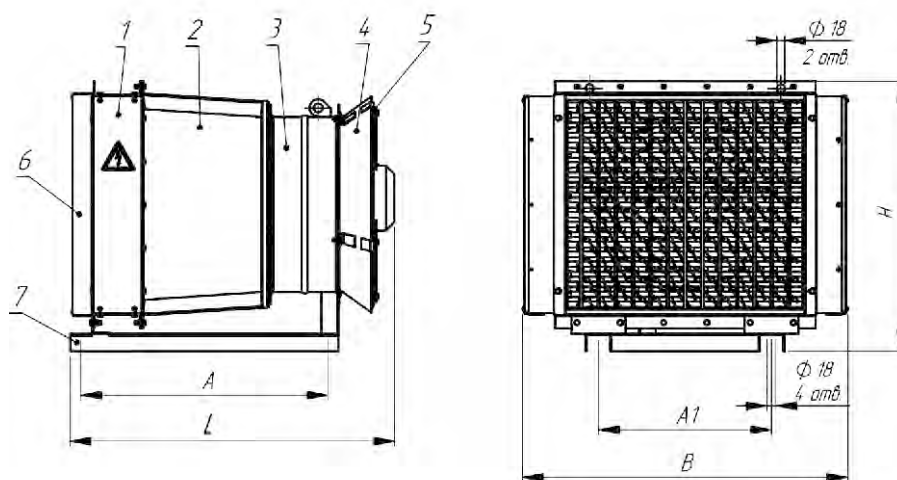


Рис. 43. Габаритные и присоединительные размеры ЭКУ (1 – калорифер, 2 – диффузор, 3 – вентилятор, 4 – коллектор, 5 – ограждение, 6 – решетка, 7 – площадка монтажная).

Таб. 72. Габаритные и присоединительные размеры ЭКУ.

Наименование	A, мм	A1, мм	L, мм	B, мм	H, мм	Количество рядов ТЭНР	Масса, кг
ЭКУ-12	570	300	735	510	510	2	40
ЭКУ-21	570	300	735	570	570	3	45
ЭКУ-25	570	400	755	625	625	2	53
ЭКУ-42	570	400	755	625	625	2	55
ЭКУ-64	570	400	755	625	625	3	67 62
ЭКУ-90	685	600	970	855	855	3	90



Горизонтальные АВГ
 Зигзагообразные АВЗ
 Малопоточные АВМ
 Дельтаобразные АВД
 Их модификации

Назначение

Аппараты предназначены для охлаждения и конденсации парообразных, газообразных и жидких сред в технологических процессах нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой и других отраслях промышленности при давлении охлаждаемой среды не более 16,0 МПа или под вакуумом с остаточным давлением не ниже 665 Па и температуре не выше 400 °С и изготавливаются для внутренних и зарубежных поставок.

Климатическое исполнение аппаратов У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Металлическая несущая конструкция предназначена для установки аппаратов в районах с сейсмичностью до 7 баллов (СНиП II-7) и скоростным напором ветра по IV географическому району (СНиП 7.01.07).

Общие сведения

Аппараты могут изготавливаться по согласованию с предприятием-изготовителем:

- для работы в условиях холодного климата со средней температурой воздуха в течение пяти суток подряд в наиболее холодный период не ниже минус 55°С - климатическое исполнение С;
- с металлической несущей конструкцией, предназначенной для установки аппаратов в районах с сейсмичностью до 9 баллов и скоростным напором ветра по V географическому району;
- с комплектующими системами:
 - подвода и отвода продукта (коллекторами входа и выхода продукта и т.п.);
 - рециркуляции воздуха;
 - автоматизированного управления вентилятором с частотным преобразователем скорости вращения электродвигателя (далее частотный преобразователь) и вибровыключателем электродвигателя.
 - с жалюзи с ручной, с пневматической или электромеханической регулировкой поворота лопаток (далее ручной привод, пневмопривод, электропривод);
 - с увлажнителем воздуха, подогревателем воздуха или продукта;
 - с площадками обслуживания и вспомогательным инструментом (развальцовочным инструментом, ключом для подтяжки гаек или пробок теплообменных секций (далее секций), тележкой для монтажа и демонтажа электродвигателя. Условные обозначения аппаратов при заказе приведены на рис. 999999.

Габаритные и присоединительные размеры

Таб. 73. Предельные допускаемые температуры деталей, работающих под давлением среды.

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Материальное исполнение по ГОСТ Р 51364	Допускаемые температурные пределы, К (°С)
УХЛ1 (умеренное и холодное)	Б1, Б2, Б2.1, Б3, Б3.1, Б4, Б4.1	От 233 (минус 40) до 573 (плюс 300)
	Б5, Б5.1	От 233 (минус 40) до 523 (плюс 250)
У1 (умеренное)	Б1, Б2, Б2.1, Б3.1, Б4.1	От 233 (минус 40) до 573 (плюс 300)
	Б3, Б4	От 233 (минус 40) до 573 (плюс 300)
	Б5, Б5.1	От 233 (минус 40) до 523 (плюс 250)
С (северное)	Б1, Б2, Б2.1, Б3, Б3.1, Б4, Б4.1	От 218 (минус 55) до 573 (плюс 300)
	Б5, Б5.1	От 218 (минус 55) до 523 (плюс 250)

* Максимальная температура деталей, работающих под давлением 673К (400°С), только для секций материального исполнения Б1 при применении труб с завальцованным в канавку ребром.

Таб. 74. Типы аппаратов и их модификации.

Параметры	Горизонтальные - АВГ							Зигзагообразные - АВЗ				Малопоточные АВМ	Дельтаобразные АВД	
	АВГ	2 АВГ	АВГ-В	1 АВГ-ВП	2 АВГ-75	2 АВГ-100	АВГ-160Г	1 АВГ-160	АВЗ	1 АВЗ	АВЗ-Д	2 АВЗ-Д	АВМ-Г АВМ-В	АВОГ-1
Вязкость жидкой среды 10 ⁻⁴ м ² /с	До 0,5		От 0,5 до 2	42	От 0,5									
Поверхность теплообмена, м ²	См. таб. В.1		См. таб.В.2	660	9 930	9 930	2 930 3 760	9 100	См. табл. В.3			См. табл. В.4	8 020	
Давление условное, МПа	0,6; 1,6; 2,5; 6,3				7,5	10	16	16	0,6;1,6;2,5;4,0;6,3			0,6; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3	0,09	
Температурные пределы продукта, °С	См. табл.2			**	Минус 40 Плюс 150		См. табл. 2							
Коэффициент оребрения	9; 14,6; 20	9; 20	7,8	7	20		14,6; 20	20	9; 14,6; 20	9; 20	9; 14,6; 20	9; 20	7,8	
Количество секций в аппаратах, шт	2 или 3 (см. рис. Д.1; Д.2; Д.3)		3	3	2 или 3		2	4	6			1	6	
Длина оребренных труб, м	4; 8			4	12		6	8	6		8		1,5; 3	6
Число рядов труб в секции	4;6;8	4;6	4;6;8	4	6		4	6	4; 6; 8	4; 6	4; 6; 8	4; 6	4; 6; 8	8
Число ходов по трубному пространству	1;2;2а 3;3а;4 4а;6;8	***	1;2;3 4;6	9*	1		2	3	1; 2; 2а; 4; 4а; 8			1; 2; 3; 4; 6; 8	1	
Количество вентиляторов в аппаратах, шт	1;2		1;2	1	2		1	4	1		2		1; 2	1
Масса аппаратов, кг, не более	См. таб. Г.1		См. таб.Г.2	16 000	33 590	35 710	23 900	39 160	См. таб. Г.3			См. таб. Г.4	50 000	

* - число потоков;

** - Температурные пределы элементов секций, работающих под давлением (температура продукта): нижний – минус 40°С; верхний – плюс 400°С;

*** - Количество ходов по трубам: четырехрядных секций – 1; 2; 4 и шестирядных секций – 1; 2; 3; 6.

Таб. 75. Основные параметры вентиляторов.

Параметры	Модификации аппаратов										
	Горизонтальные - АВГ						Зигзагообразные - АВЗ			Малопоточные АВМ	Дельтапоточные АВД
	АВГ 2АВГ	АВГ-В	1АВГ- ВВП	2АВГ-75 2АВГ-100	АВГ- 160Г	1АВГ- 160	АВЗ	1АВЗ	АВЗ-Д 2АВЗ-Д	АВМ-Г АВМ-В	АВОГ-1
Диаметр колеса, м	2,8			5	5	2,8	5		2,8	0,8	5
Количество лопастей, шт	8			4	6	8	6		8	6; 4	6
Потребляемая мощность электродвигателей, кВт, для типов приводов:										3	
- Т1	-	-	-	37	-	-	37	37	-	-	-
- Т2	-	-	-	-	75	-	55	55	-	-	-
- Т3	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-
- В1Т	22	22	-	-	-	-	-	-	22	-	-
- В2Т	30	30	30	-	-	30	-	-	30	-	-
- В3Т	(37)	(37)	-	-	-	-	-	-	-	-	75
Частота вращения вала об/мин при потребляемой мощности, кВт:											
22; 30; 37	428	428		250	250	-	250		-	-	-
37; 55; 75	-	-		-	-	428	-		428	-	250
Масса колеса вентилятора, кг, не более	220			440	530	220	530		220	13	530

• Допускается применение других вентиляторов и электродвигателей, не ухудшающих работоспособность аппаратов.

• Параметры электродвигателя: напряжение питания – 380В; частота тока – 50Гц; исполнение двигателя по взрывозащите (уровень взрывозащиты) – 1ExdII BT4 (устанавливается заказчиком).

• Массы электродвигателей должны соответствовать значениям, указанным в эксплуатационной документации предприятия-изготовителя электродвигателей;

• Значение параметра в скобках – допускаемое.

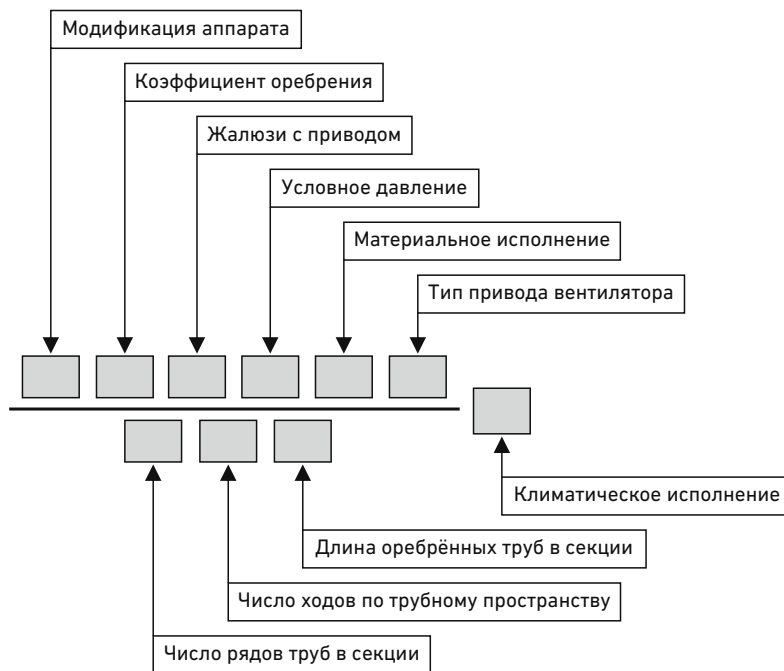


Рис. 44. Схема условного обозначения агрегатов воздушного охлаждения.

- * - условное обозначение жалюзи с ручным приводом – Ж, с пневматическим приводом поворота лопаток жалюзи – ПЖ, с электромеханическим приводом поворота лопаток – ЭЖ.
- При заказе аппарата без жалюзи, без приводов поворота лопаток жалюзи и лопастей вентилятора в условном обозначении Ж, ПЖ и т.д. – опускаются.
- Допускается условное обозначение аппарата приводить строкой через дробь (слеш).
- Наличие остальных сборочных единиц в аппарате, а так же отсутствие в секции змеевика подогрева продукта указываются текстом после условного обозначения аппарата (дополнительная информация).

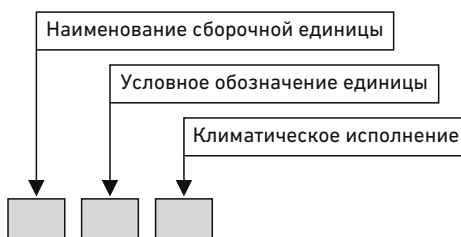


Рис. 45. Схема условного обозначения сборочных единиц (комплектующих).

Таб. 76. Примеры применения секций по давлению в зависимости от материального исполнения и рабочей температуры.

Давление условное МПа	Материальное исполнение секций													
	Б1; Б2; Б2.1					Б3; Б3.1; Б4; Б4.1					Б5; Б.1			
	Температура деталей, работающих под давлением, °С, не более													
	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250
Давление рабочее наибольшее, МПа														
0,6	0,6	0,57	0,56	0,54	0,50	0,6	0,58	0,56	0,54	0,52	0,6	0,57	0,56	0,54
1,6	1,6	1,51	1,5	1,44	1,33	1,6	1,54	1,49	1,44	1,38	1,6	1,51	1,5	1,44
2,5	2,5	2,36	2,33	2,25	2,08	2,5	2,4	2,32	2,25	2,15	2,5	2,36	2,33	2,25
4,0	4,0	3,78	3,74	3,60	3,34	4,0	3,84	3,72	3,6	3,44	4,0	3,78	3,74	3,60
6,3	6,3	6,05	6,00	5,76	5,33	6,3	6,15	5,95	5,7	5,5	6,3	6,05	6,00	5,76

Таб. 77. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб аппаратов АВГ и 2АВГ.

Материальное исполнение секций		Кол-во рядов труб	Коэф-фициент оребре-ния	Кол-во труб				Поверхность теплообмена, м ²							
				В секции		В аппарате		Длина оребренных труб 4м				Длина оребренных труб 8м			
				АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	секции		аппарата		секции		аппарата	
АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ		
Б1 Б2 Б2.1 Б3 Б3.1 Б4 Б4.1 Б5 Б5.1	Б1 Б2 Б2.1	4	9	94	134	282	268	290	415	875	830	590	840	1 770	1 680
			14,6	82	—	246	—	415	—	1 250	—	830	—	2 500	—
			20	82	122	246	244	535	775	1 600	1 550	1 070	1 570	3 200	3 140
	Б3 Б3.1 Б4 Б4.1	6	9	141	201	423	402	440	620	1 320	1 240	880	1 260	2 640	2 520
			14,6	123	—	369	—	620	—	1 870	—	1 260	—	3 860	—
			20	123	183	369	366	800	1 160	2 400	2 320	1 600	2 355	4 800	4 710
	Б5 Б5.1	8	9	188	—	564	—	580	—	1 740	—	1 165	—	3 600	—
			14,6	164	—	492	—	830	—	2 560	—	1 700	—	5 100	—
			20	164	—	492	—	1 070	—	3 200	—	2 140	—	6 400	—
—	Б5	4	9	—	83	—	249	—	255	—	765	—	520	—	1 560
			20	—	75	—	225	—	475	—	1 425	—	965	—	2 895
		6	9	—	124	—	372	—	385	—	1 155	—	755	—	2 325
			20	—	112	—	336	—	710	—	2 130	—	1 440	—	4 320

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – минус 5%.

Таб. 78. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб аппаратов АВГ и 2АВГ.

Кол-во рядов труб	Кол-во труб		Поверхность теплообмена, м ²							
	В секции	в аппарате	Длина оребренных труб 4м				Длина оребренных труб 8м			
			наружная		внутренняя		наружная		внутренняя	
			секции	аппарата	секции	аппарата	секции	аппарата	секции	аппарата
4	74	222	297	890	31	93	602	1 805	62	187
6	111	333	443	1 330	46	138	900	2 700	93	280
8	148	444	587	1 760	61	183	1 196	3 590	124	372

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – минус 5%.

Таб. 79. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб аппаратов АВГ и 2АВГ.

Кол-во рядов труб	Коэф-фициент оребре-ния	Кол-во оребренных труб, шт.								Поверхность теплообмена, м ²							
		в секции		в аппарате		в секции		в аппарате		секции		аппарата		секции		аппарата	
		АВЗ	1АВЗ	АВЗ	1АВЗ	АВЗ-Д	2АВЗ-Д	АВЗ-Д	2АВЗ-Д	АВЗ	1АВЗ	АВЗ	1АВЗ	АВЗ-Д	2АВЗ-Д	АВЗ-Д	2АВЗ-Д
4	9	94	80	564	480	92	80	552	480	440	375	2 650	2 250	565	500	3 400	3 000
	14,6	82	—	246	—	80	—	480	—	620	—	3 750	—	800	—	4 800	—
	20	82	122	246	244	80	72	480	432	770	675	4 600	4 050	1 000	930	6 000	5 560
6	9	141	201	423	402	139	121	834	726	665	570	4 000	3 420	850	760	5 100	4 560
	14,6	123	—	369	—	121	—	726	—	940	—	5 650	—	1 200	—	7 200	—
	20	123	183	369	366	121	109	726	654	1 150	1 025	6 900	6 150	1 500	1 400	9 000	8 400
8	9	188	—	564	—	186	—	1 116	—	885	—	5 300	—	1 140	—	6 800	—
	14,6	164	—	492	—	162	—	972	—	1 250	—	7 500	—	1 600	—	9 600	—
	20	164	—	492	—	162	—	972	—	1 540	—	9 250	—	2 000	—	12 000	—

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – ±5%.

Таб. 80. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб в аппаратах АВМ.

Кол-во рядов труб	Коэффициент оребрения	Кол-во оребренных труб в аппарате, шт.	Поверхность теплообмена, м ²	
			При длине оребренных труб, м	
			1,5	3,0
4	9	94	105	220
	20	82	185	385
6	9	141	160	325
	20	123	280	580
8	9	188	210	440
	20	164	375	775

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – минус 5%.

Габаритные и присоединительные размеры

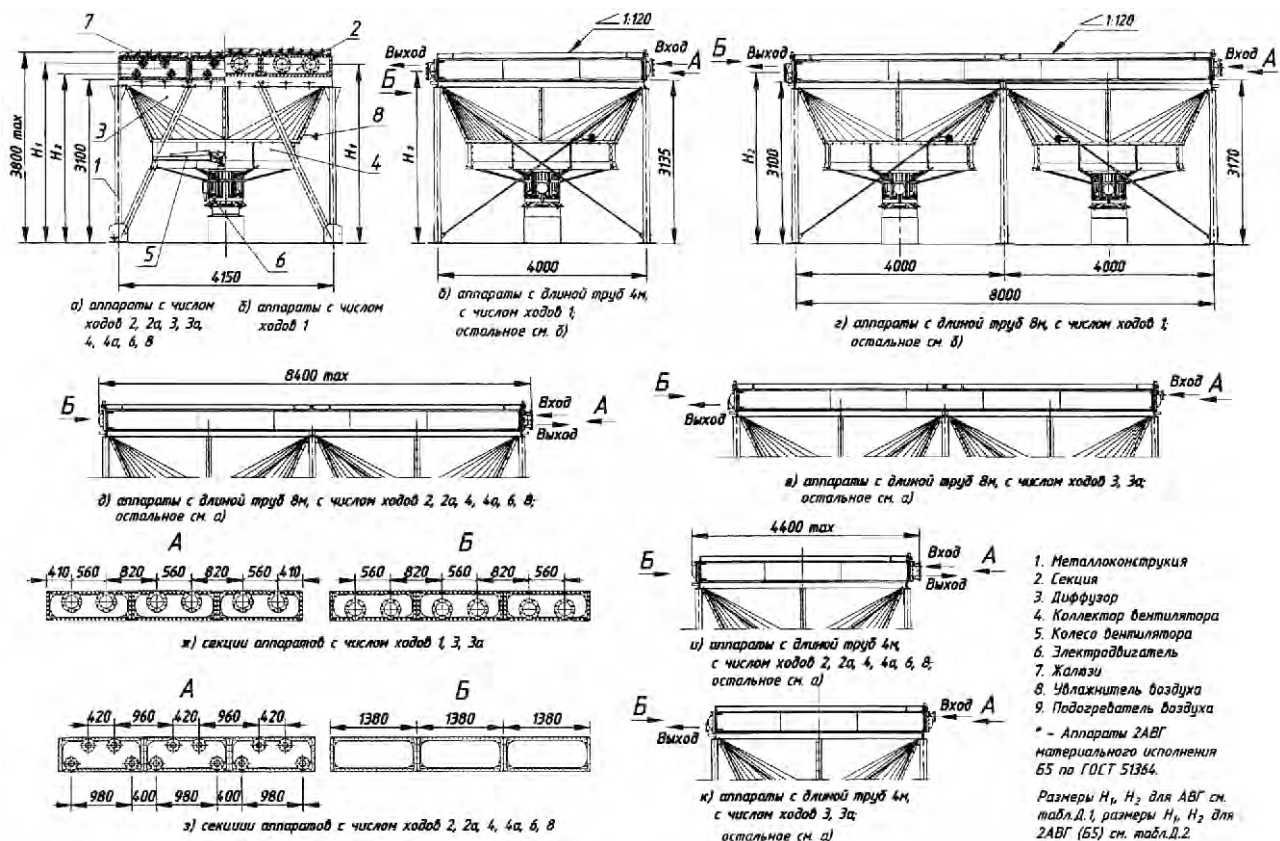


Рис. 46. Схема условного обозначения сборочных единиц (комплектующих).

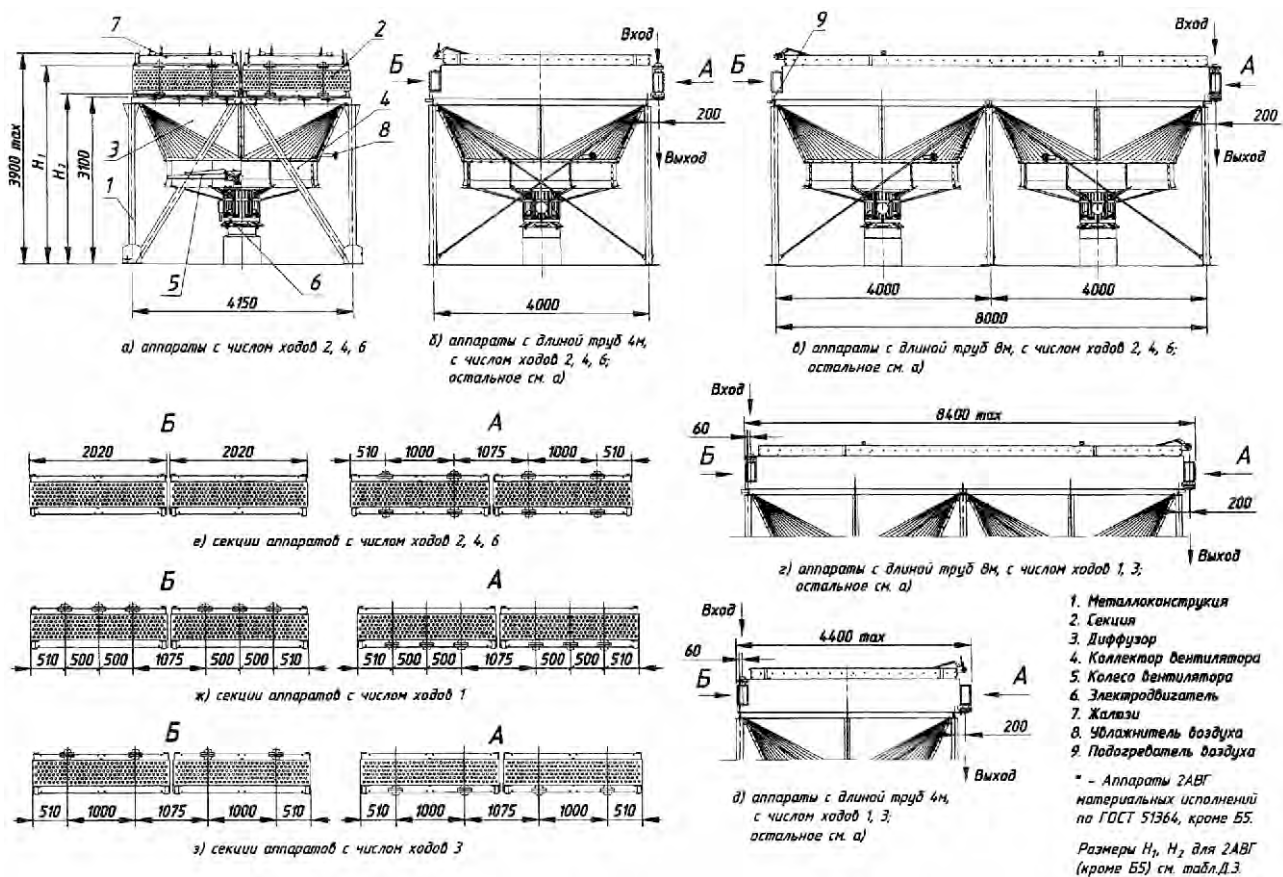


Рис. 47. Схема условного обозначения сборочных единиц (комплектующих).

Таб. 81. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВГ.

Число ходов труб	Коэффициент оребрения, ф	Число ходов по трубам	Условный диаметр, Ду		Н1, мм	Н2, мм
			Вход	Выход		
4	9	1	150		3 255	
		2	80		3 305	3 225
		2а	125	50	3 285	3 205
		4	50		3 320	3 210
	14,6; 20	1	150		3 255	
		2	80		3 325	3 255
		2а	80	50	3 300	3 205
		4	50		3 340	3 210
6	9	1	200		3 280	
		2	100		3 365	3 230
		2а	150	80	3 355	3 225
		3	80		3 390	3 220
		3а	125	50	3 380	3 205
		6	50		3 405	
	14,6; 20	1	200		3 280	
		2	100		3 420	3 230
		2а	125	80	3 355	3 255
		3	80		3 430	3 220
		3а	80	50	3 425	3 205
		6	50		3 425	
8	9	1	200		3 280	
		2	125		3 420	3 240
		2а	150	125	3 410	3 245
		4	80		3 480	3 220
		4а	150		3 440	3 205
		8	50		3 495	
	14,6; 20	1	200		3 280	
		2	125		3 510	3 240
		2а	150	80	3 445	3 225
		4	80		3 530	3 220
		4а	125	50	3 475	3 205
		8	50		3 545	

Таб. 82. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов 2 АВГ. Материальное исполнение Б5.

Число ходов труб	Число ходов по трубам	Диаметр условный Ду, мм	Длина труб, м			
			4		8	
			Н ₁	Н ₂	Н ₁	Н ₂
4	1	150	3 325	3 255	3 355	3 255
	2	80		3 225	3 325	3 225
	4	50	3 340	3 210	3 430	3 210
6	1	200	3 400	3 280	3 430	3 280
	2	100	3 420	3 230	3 320	3 230
	3	80	3 460	3 220	3 490	3 220
	4	50	3 445	3 205	3 445	3 205

Таб. 83. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов 2 АВГ.
Материальное исполнение Б1, Б2.1, Б2, Б3, Б3.1, Б4, Б4.1, Б5.1.

Коэффициент орегрениа, ф	Число ходов труб	Число ходов по трубам	Диаметр условный Ду, мм	Количество Штуцеров в секции		Давление условное, МПа							
						0,6; 1,6		2,5		4		6,3	
				Вход	Выход	H ₁	H ₂	H ₁	H ₂	H ₁	H ₂	H ₁	H ₂
9	4	1	150	3	3	3 530	3 150	3 540	3 140	3 560	3 140	3 595	3 105
		2	125	2	2	3 540	3 160	3 545	3 150	3 560	3 150	3 590	3 120
		4	100	2	2	3 530	3 165	3 545	3 150	3 560	3 150	3 570	3 140
	6	1	150	3	3	3 650	3 150	3 660	3 140	3 680	3 140	3 715	3 105
		2	150	2	2	3 650	3 160	3 660	3 150	3 675	3 145	3 715	3 110
		3	125	2	2	3 650	3 150	3 655	3 145	3 675	3 145	3 705	3 115
20	4	1	150	3	3	3 540	3 155	3 555	3 140	3 575	3 140	3 610	3 105
		2	125	2	2	3 540	3 160	3 550	3 150	3 565	3 150	3 595	3 120
		4	80	2	2	3 535	3 165	3 540	3 160	3 555	3 160	3 570	3 140
	6	1	150	3	3	3 670	3 150	3 680	3 140	3 705	3 140	3 740	3 105
		2	150	2	2	3 660	3 160	3 670	3 150	3 690	3 145	3 725	3 110
		3	125	2	2	3 670	3 150	3 675	3 145	3 700	3 145	3 730	3 115
6	6	80	2	2	3 655	3 165	3 660	3 160	3 675	3 160	3 690	3 140	

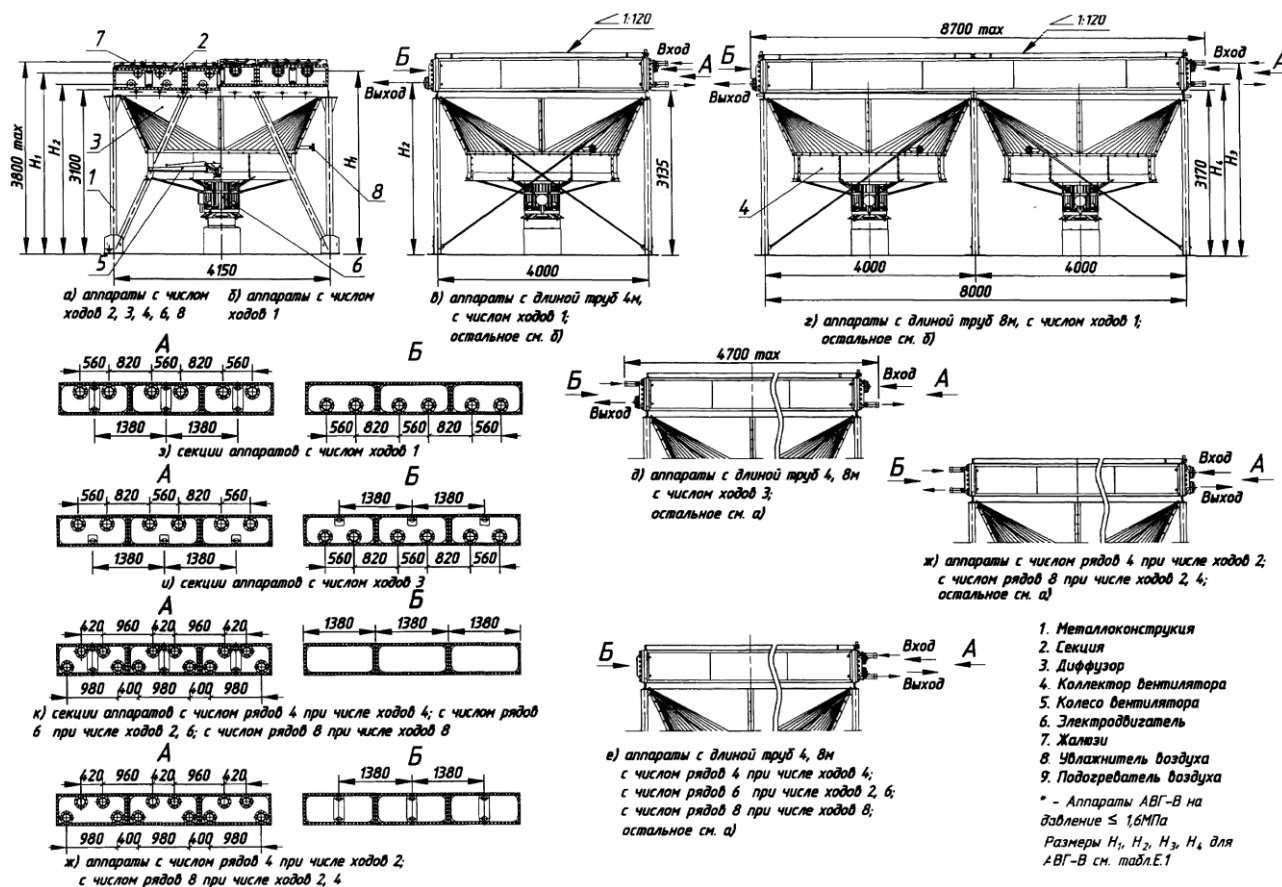


Рис. 48. Аппараты АВГ-В*.

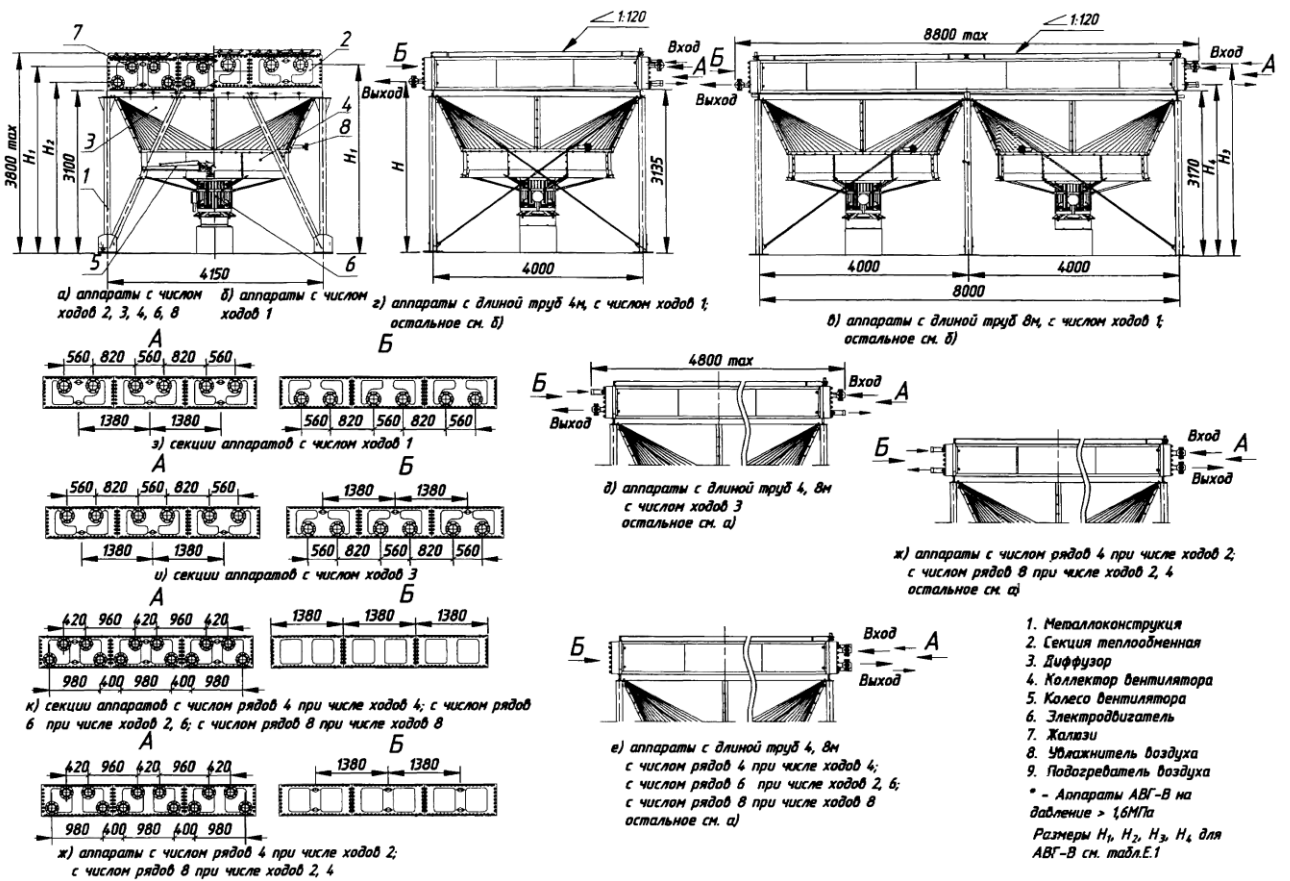


Рис. 49. Аппараты АВГ- В*.

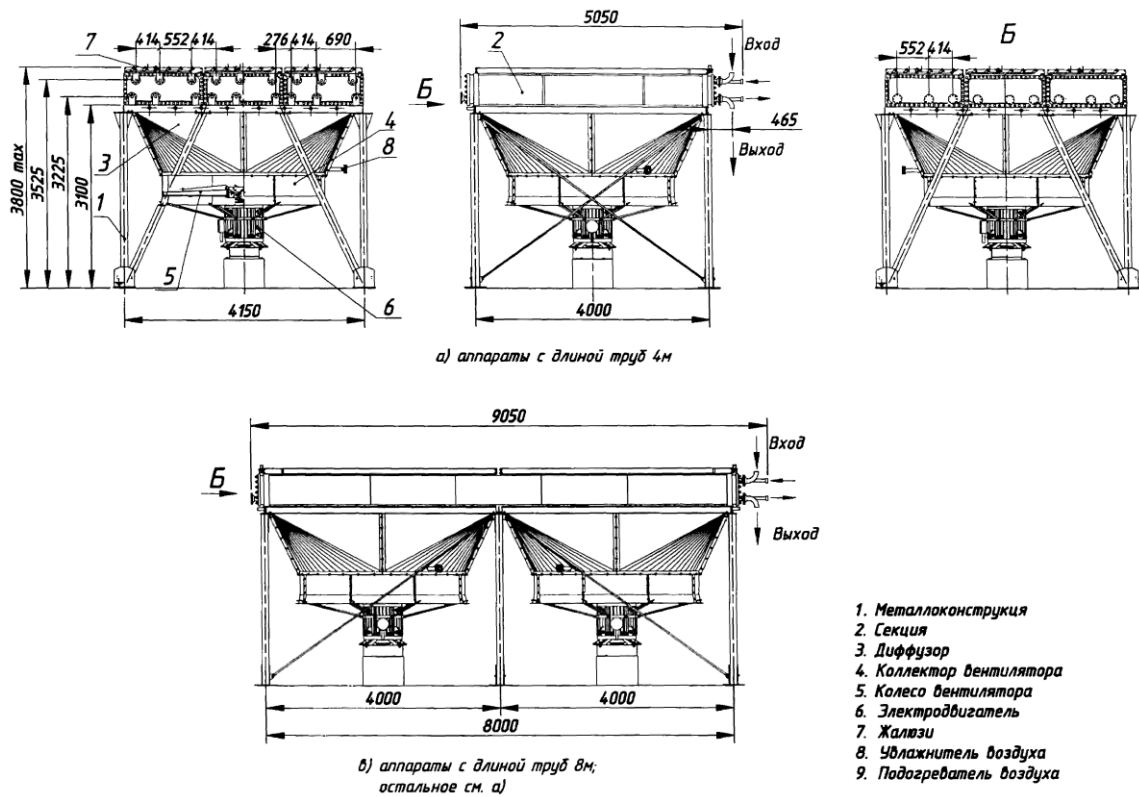


Рис. 50. Аппараты 1 АВГ-ВВП.

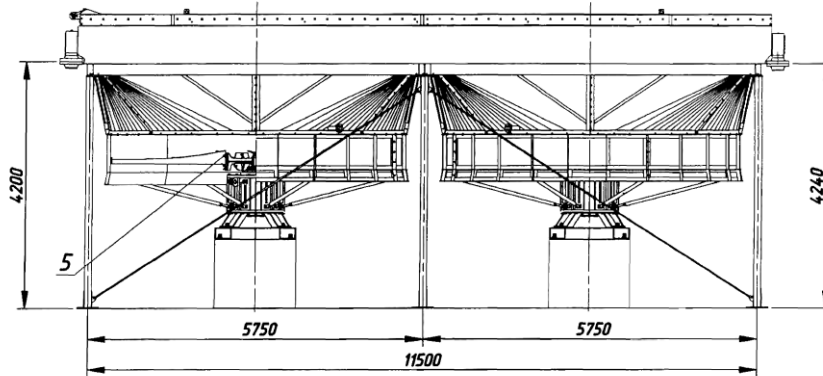
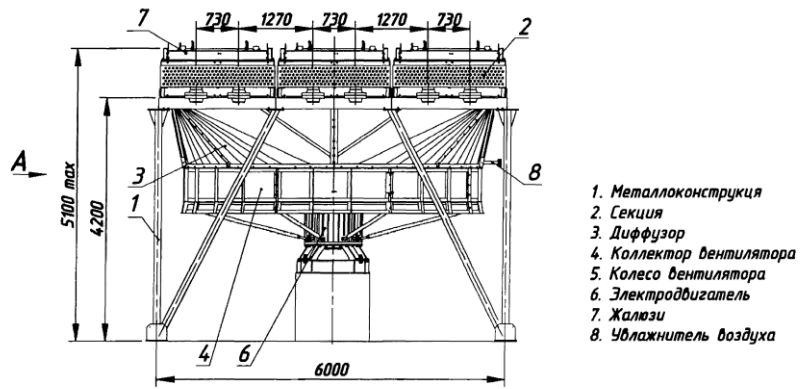


Рис. 51. Аппараты 2 АВГ - 75 и 2 АВГ - 100.

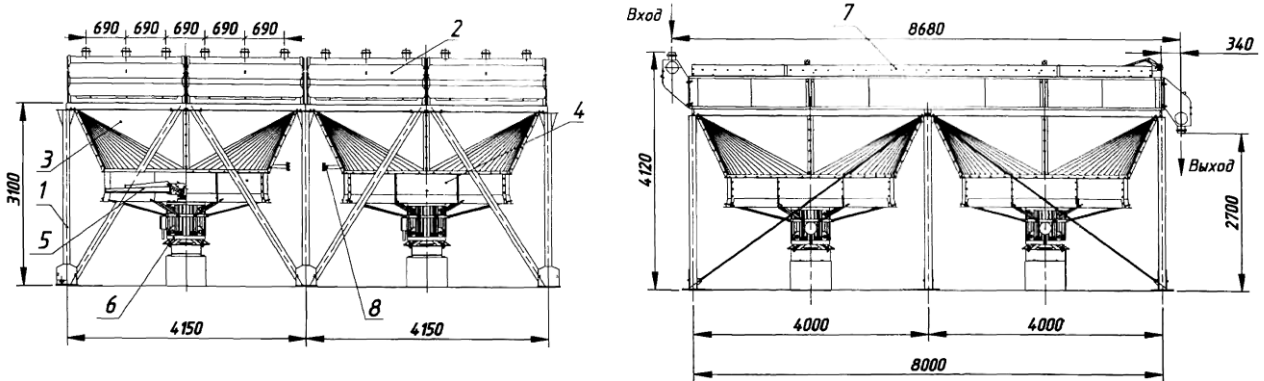


Рис. 52. Аппарат 1 АВГ - 160.

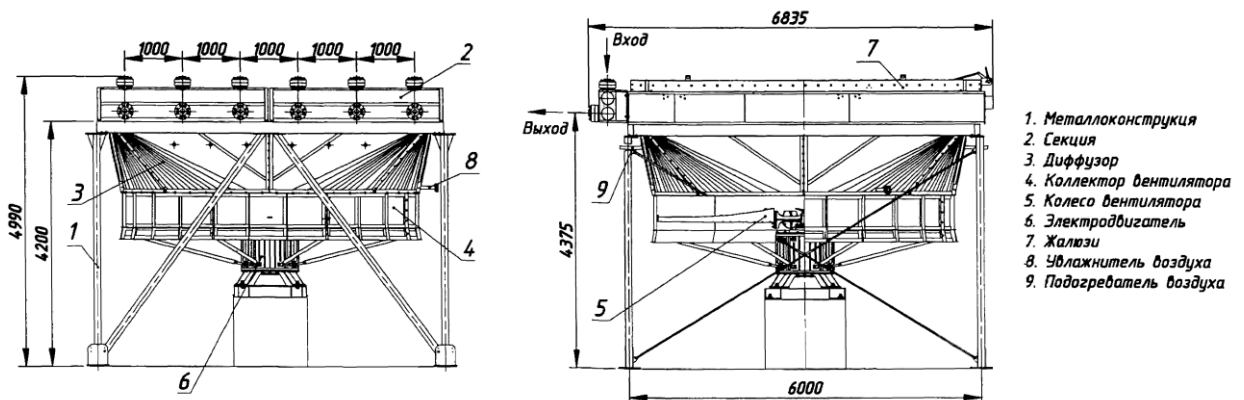


Рис. 53. Аппарат 1 АВГ - 160Г

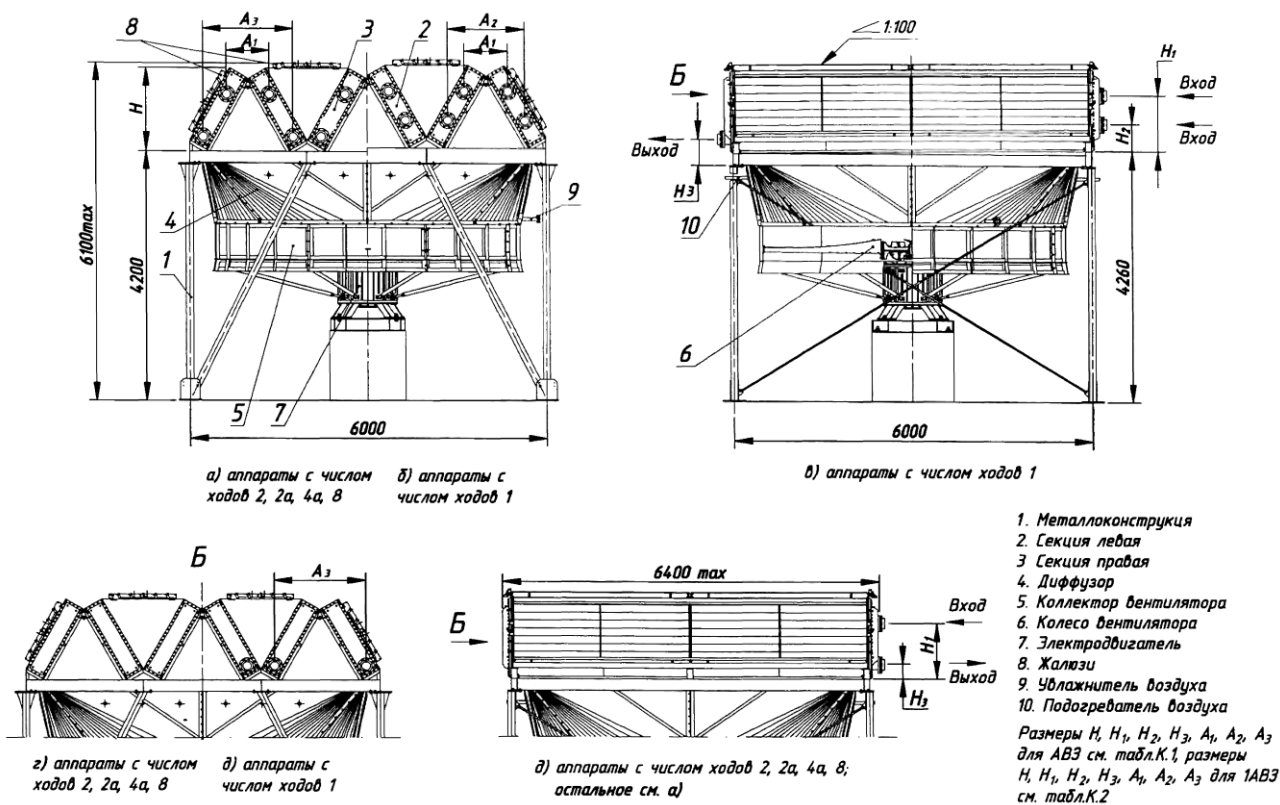


Рис. 54. Аппараты АВЗ и 1 АВЗ.

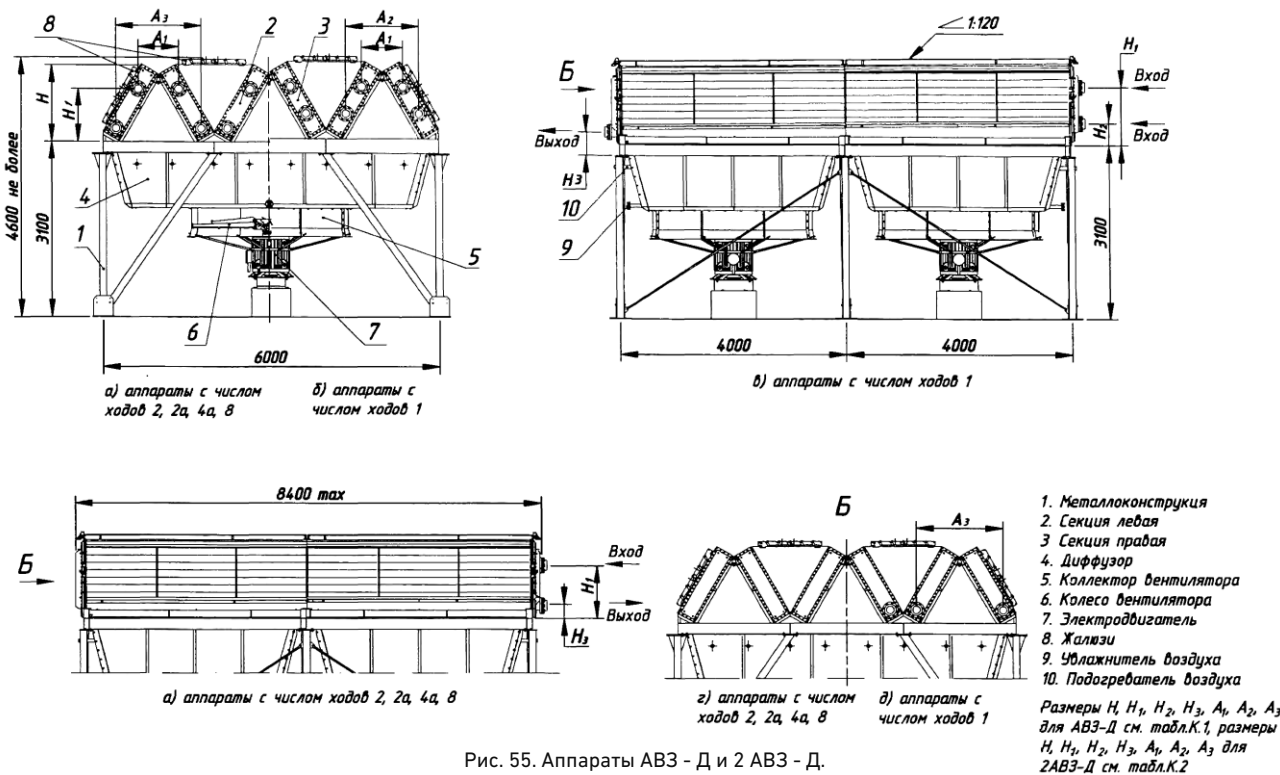


Рис. 55. Аппараты АВЗ - Д и 2 АВЗ - Д.

Таб. 84. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВГ-В.

Число рядов труб, z	Число ходов по трубам	Ду	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄
4	1	200	3 330	3 280	3 390	3 220
	2	125	3 370	3 240		
	4	80	3 385	3 225		
6	1	200	3 420	3 280	3 490	3 210
	2	150	3 350	3 255		
	3	125	3 460	3 240		
	6	80	3 475	3 225		
8	2	250	3 505	3 305	3 600	3 210
	3	150	3 555	3 255		
	4	125	3 570	3 240		
	8	80	3 585	3 225		

Таб. 85. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВЗ и АВЗ-Д.

Число ходов труб	Коэффициент оребрения, φ	Число ходов по трубам	Условный диаметр, Ду		H, мм	H1, мм	H2, мм	H3, мм	A1, мм	A2, мм	A3, мм
			Вход	Выход							
4	9	1	150		1 430	915	435	220	710	1 290	1 555
		2				925			695		
		2a	200	100		795		195	855		1 585
		4	100			1 050	—		540	—	
		4a	125	80		955		190	655		1 595
	8	80		1 130		450					
	14,6; 20	1	150		1 430	925	440	220	715	1 285	1 540
		2				940			700		
		2a	200	100		805		200	860		1 565
		4	100			1 065	—		555	—	
4a		125	80	970			190	665		1 575	
8	80		1 140		465						
6	9	1	200		1 480	970	460	255	740	1 260	1 470
		2				1 010			705		
		2a	250	150		970		230	850		1 495
		3	125			1 125	—	220	585	—	1 505
		3a	200	100		1 025		210	685		1 515
	6	80		1 200		200	510		1 525		
	14,6; 20	1	200		1 500	990	465	260	760	1 240	1 440
		2				1 025			725		
		2a	250	150		910		235	860		1 460
		3	125			1 160	—	225	815	—	1 475
3a		200	100	1 045			215	705		1 480	
6	80		1 220		205	545		1 490			
8	9	1	200		1 500	990	475	265	780	1 220	1 400
		2				1 025			750		
		2a	300	200		910			850		
		4	125			1 160	—	240	635	—	1 420
		4a	250	100		1 045		215	735		1 440
	8	80		1 220		210	585		1 445		
	14,6; 20	1	200		1 500	1 005	480	265	805	1 195	1 360
		2				1 040			775		
		2a	300	200		920			865		
		4	150			1 180	—	240	675	—	1 375
4a		250	100	1 060			220	760		1 395	
8	80		1 240		210	625		1 400			

Таб. 86. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов 1 АВЗ и 2АВЗ-Д.

Число ходов труб	Число ходов по трубам	Условный диаметр, Ду		Н, мм	Н1, мм	Н2, мм	Н3, мм	А1, мм	А2, мм	А3, мм
		Вход	Выход							
4	1	150		1 370	925	440	220	715	1 285	1 540
	2				940	—		700		
	2а	200	100		805		195	860		
	4	100			1 065		555			
	4а	125	80		970		190	665		
	8	80			1 140	4 654				
6	1	200		1 440	970	465	260	760	1 240	1 440
	2				1 010	—		725		
	2а	250	150		870		235	860		
	4	125			1 125		225	615		
	4а	200	100		1 025		215	705		
	8	80			1 200	205	545			

Таб. 87. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВМ-В и АВМ-Г.

Число рядов труб, z	Коэффициент оребрения	Число ходов по трубам	Ду	Н ₁	Н ₂	Н ₃	А	А ₁
4	9	1	150	1 435	1 410	1 115	155	—
		2	80	1 460	1 380		125	80
		4	50	1 475	1 365		110	
6		1	200	1 485	1 435	1 195	180	—
		2	100	1 520	1 385		130	135
		3	80	1 545	1 375		120	—
		6	50	1 560	1 360		105	200
8		1	200	1 575	1 435	1 285	180	—
		2	125	1 575	1 395		140	180
		4	80	1 625	1 385		120	240
		8	50	1 650	1 360		105	290
4		20	1	150	1 455	1 410	1 135	155
	2		80	1 480	1 380	125		100
	4		50	1 495	1 365	110		130
6	1		200	1 525	1 435	1 235	180	—
	2		100	1 575	1 385		130	190
	3		80	1 585	1 375		120	—
	6		50	1 600	1 360		105	240
8	1		200	1 625	1 435	1 335	180	—
	2		125	1 665	1 395		140	270
	4		80	1 695	1 385		120	310
	8		50	1 700	1 360		225	315

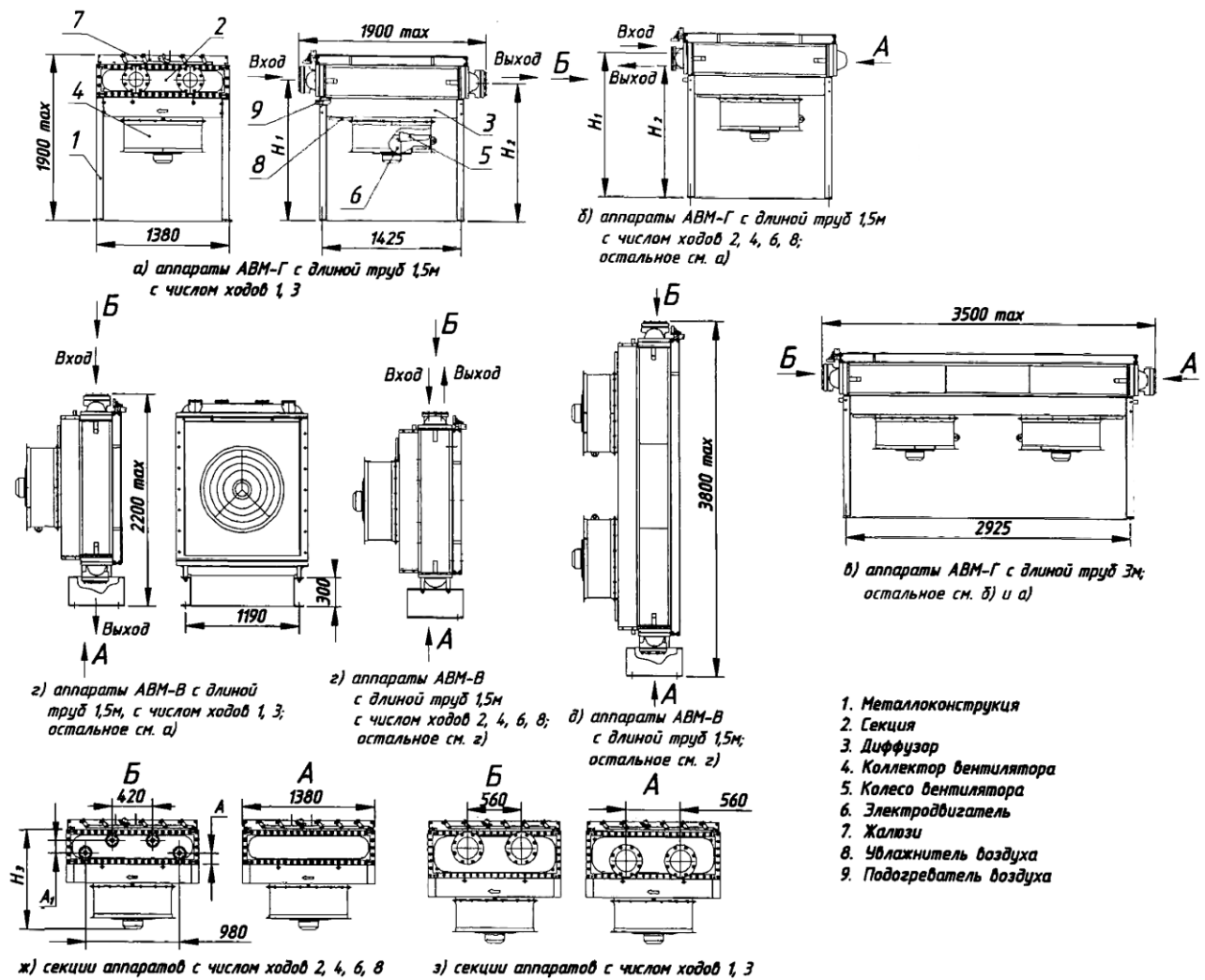


Рис. 56. Аппараты АВМ-В и АВМ-Г.

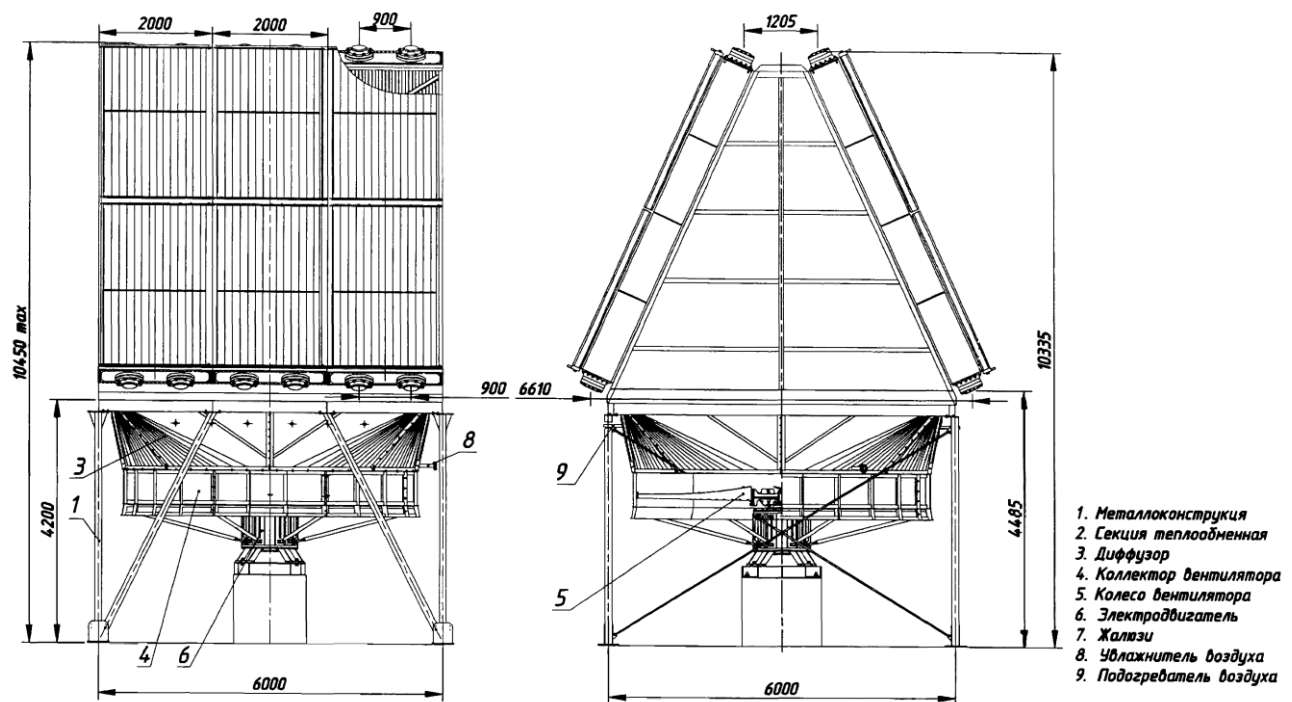


Рис. 57. Аппараты АВОГ-1.

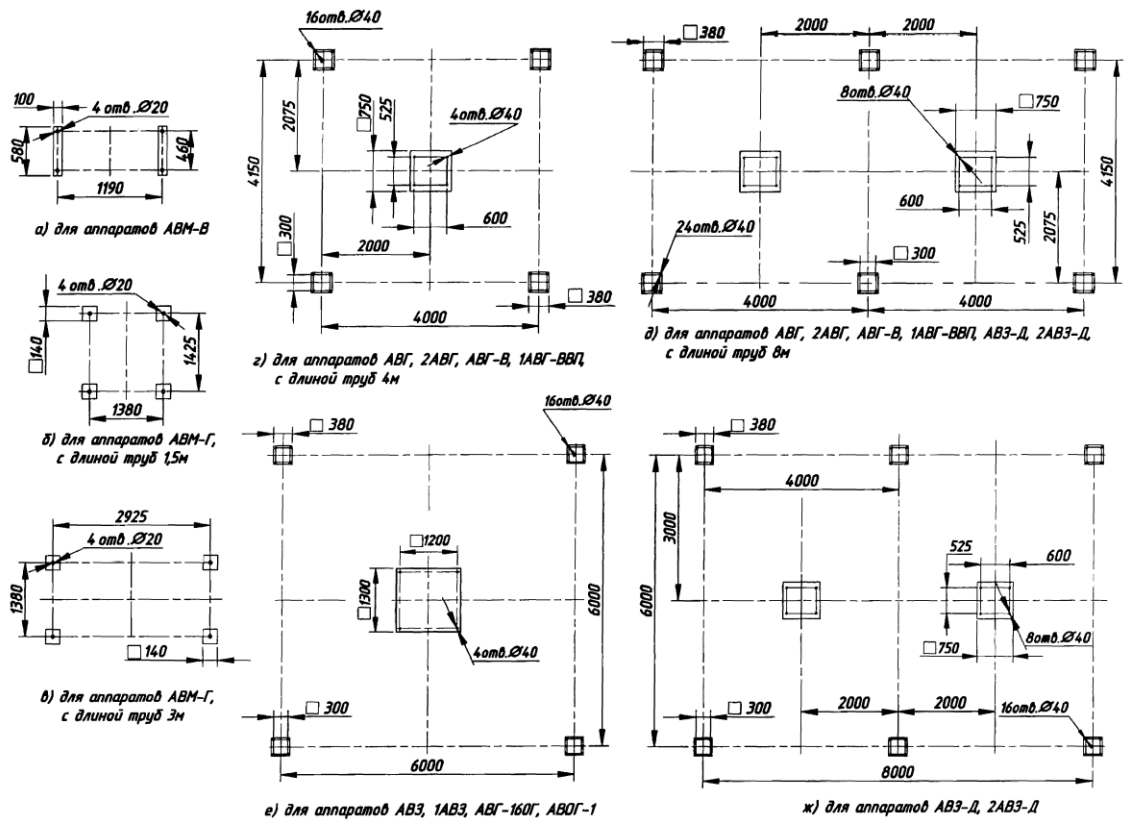


Рис. 58. Расположение отверстий под фундаментальные блоки.

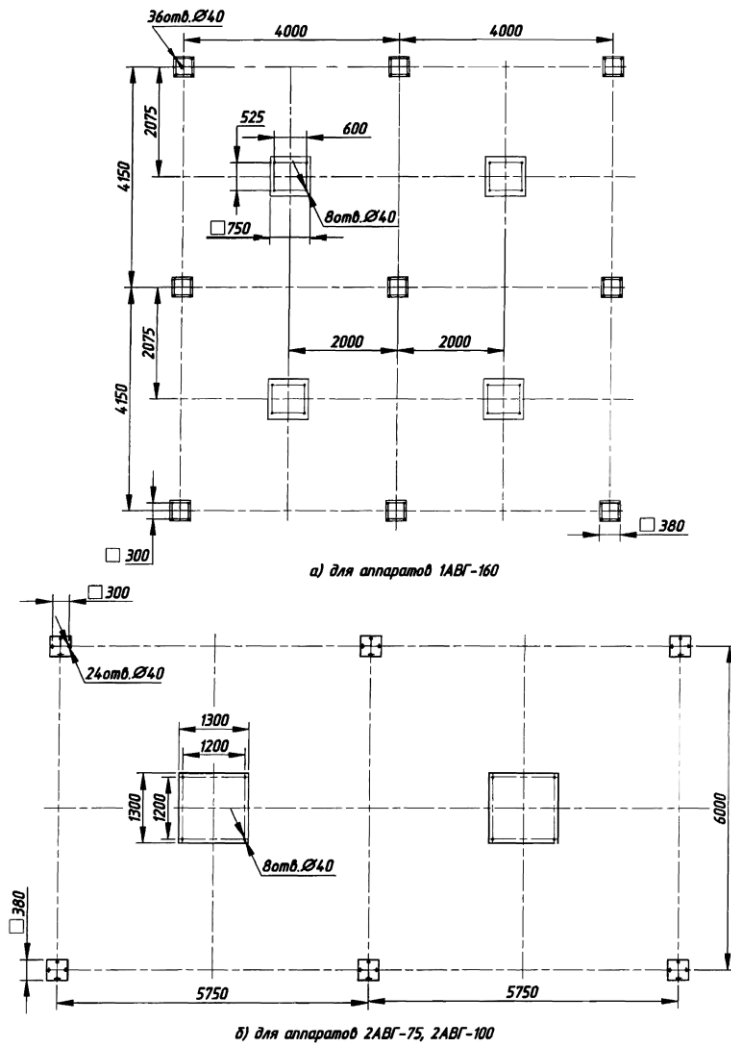


Рис. 59. Расположение отверстий под фундаментальные блоки.



Общие сведения

Котлы «Медведь» на твердом топливе серии КВр-XX (далее котлы) предназначены для обогрева различных помещений, оснащенных системой центрального отопления, в которой могут быть подключены параллельно котлы (дизельные, газовые, электрические), радиаторы, бойлер нагревания воды для бытовых целей, теплые полы, или калорифер, либо все вместе. Котлы предназначены для открытых и закрытых систем, как с естественной циркуляцией, так и с принудительной.

Бывает два вида котлов: **дровяные** и **универсальные**.

КВр - 15 КВр - 15G
КВр - 20 КВр - 20G
КВр - 40 КВр - 40G

Основные преимущества

1. Простой монтаж

Котёл оснащён дном и регулируемыми опорами, что позволяет устанавливать котёл без дополнительной подготовки пола и экономить до 15000 рублей на монтаже.

2. Безопасность

Рабочее давление 3 бара, котёл оснащён каркасом повышенной жёсткости, исключающий деформацию корпуса при превышении давления теплоносителя.

3. Конструкция котла разборная

Сезонная чистка котла по дымовой части производится без слива теплоносителя и отключения от системы отопления. Лёгкая замена комплектующих.

4. Удобная закладка топлива

Загрузочная дверь большего размера. Дверь выполнена с отражателем и теплоизоляцией, позволяет с большим удобством загружать топливо и чистить котёл.

Технические характеристики

Таб. 73. Технические характеристики котлов КВр.

Параметры	КВр - 15	КВр - 20	КВр - 40	КВр - 15G	КВр - 20G	КВр - 40G
Мощность котла, кВт	15	20	40	15	20	40
Используемое топливо	Дрова, древесные отходы, опилочные брикеты, рекомендуемая влажность 15-30%			Уголь, торфяные брикеты, дрова, древесные отходы, опилочные брикеты		
Отапливаемая площадь*, м ²	75-170	110-220	200-450	75-170	100-220	200-450
Продолжительность сгорания закладки топлива**, ч	От 6 до 25			От 6 до 96		
Объем топки, м ³	0,15	0,21	0,33	0,12	0,18	0,28
Объем загружаемого топлива (дрова), кг	30	50	90	27	47	85
Объем загружаемого топлива (уголь), кг	-	-	-	58	100	180
Отапливаемый объем помещения, м ³	300-510	480-660	600-1350	225-510	300-600	600-1350
Максимальная длина дров, см	35	40	45	35	40	45
Количество воды в котле, л	30	38	45	30	38	45
Расход теплоносителя максимальный, куб/ч	0,375	0,5	1	0,375	0,5	1
КПД, %	91	91	91	91	91	91
Максимальное давление теплоносителя в котле, бар	-	-	-	3	3	3
Разрежение за котлом, Па	-	-	-	20-30	20-30	20-30
Характеристики питающей сети для вентилятора котла, В	-	-	-	220	220	220
Потребляемая мощность вентилятора, Вт	-	-	-	23	23	23

* При высоте потолка 3 метра и утепленности помещения по нормам и правилам местной климатической зоны.

** Продолжительность горения закладки топлива при работе котла на полную мощность зависит от его качества, внутренней и внешней температуры, степени утепленности здания и других факторов.

Габаритные и присоединительные размеры

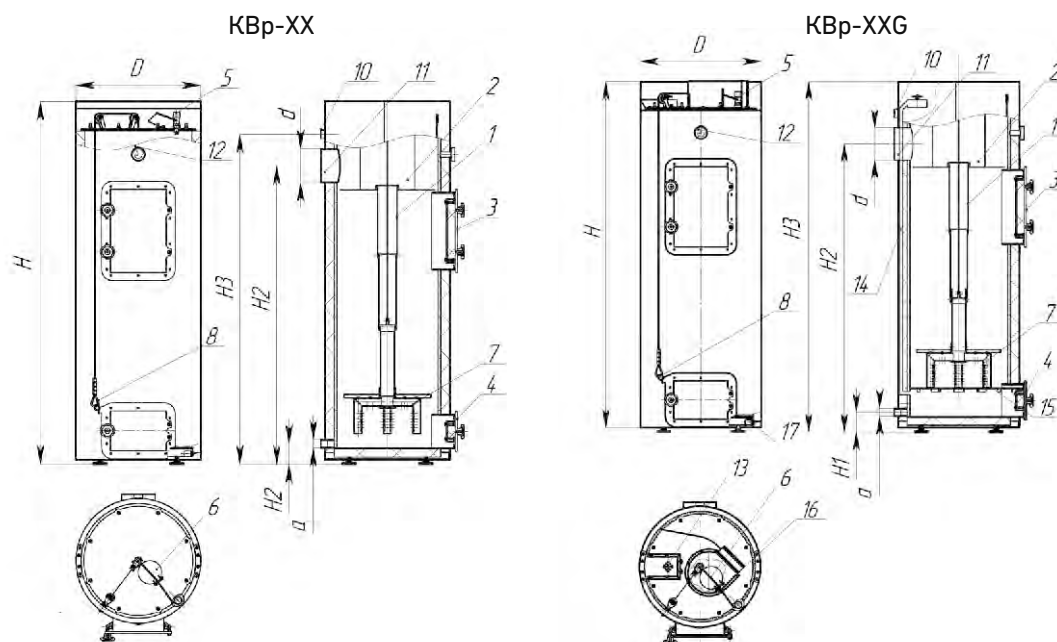


Рис. 44. Габаритные и присоединительные размеры котлов KBp (1 – телескопическая труба подачи воздуха, 2 – камера подогрева воздуха, 3 – проем для загрузки дров, 4 – проем для удаления золы, 5 – терморегулятор, 6 – устройство для регулирования подачи воздуха, 7 – распределитель воздуха, 8 – трос, 10 – патрубок подачи воды, 11 – дымоход для отвода дымовых газов, 12 – термоманометр, 13 – регулятор подачи воздуха под колосниковую решётку, 14 – воздухопровод, 15 – колосниковая решётка, 16 – воздушный короб с вентилятором).

Таб. 74. Габаритные и присоединительные размеры котлов KBp.

Параметры	KBp - 15	KBp - 20	KBp - 40	KBp - 15G	KBp - 20G	KBp - 40G
Размеры присоединительных патрубков (а)	Ду 32, (Муфта G1 1/4")					
Диаметр патрубка дымовой трубы, наружный диаметр (d), мм	150	180	200	150	180	200
Размеры загрузочного проема, мм	232x390	232x390	232x390	232x390	232x390	232x390
Масса, кг	230	270	320	230	270	320
Габаритные размеры, мм						
H	1780	1920	1920	1780	1920	2100
D	550	620	730	550	620	620
H1	118	118	118	118	118	118
H2	1440	1550	1550	1440	1550	1730
H3	1624	1730	1730	1624	1730	1910

Автоматика

Контроллер ST-22N управляет подачей воздуха с помощью дутьевого вентилятора, который, в свою очередь, в автоматическом режиме за счёт отключения и включения поддерживает постоянную температуру теплоносителя в системе отопления. Также данная автоматика позволяет поддерживать климат в помещении в более стабильном температурном режиме, увеличивает длительность горения от 10 до 20% и как следствие — экономит топливо! При установке модуля автоматики в системе отопления должен быть установлен циркуляционный насос.

Контроллер ST-81 так же обеспечивает поддержание заданной температуры теплоносителя и выполняет функцию управления подачей воздуха с помощью вентилятора котла. Дополнительно может управлять насосом циркуляции воды системы отопления и насосом горячего водоснабжения. Существует возможность выбора одного из четырех режимов работы насосов: отопление дома, приоритет бойлера, параллельные насосы, летний режим.



17

КОТЕЛ «МЕДВЕДЬ» НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ СЕРИЯ COMFORT

Comfort - 8 Comfort - 8G
 Comfort - 10 Comfort - 10G
 Comfort - 15 Comfort - 15G
 Comfort - 20 Comfort - 20G
 Comfort - 30 Comfort - 30G
 Comfort - 40 Comfort - 40G

Общие сведения

Котлы «Медведь» на твердом топливе серии Comfort-XX (далее котлы) предназначены для обогрева различных помещений, оснащенных системой центрального отопления, в которой могут быть подключены параллельно котлы (дизельные, газовые, электрические), радиаторы, бойлер нагревания воды для бытовых целей, теплые полы, или калорифер, либо все вместе. Котлы предназначены для открытых и закрытых систем, как с естественной циркуляцией, так и с принудительной.

Бывает два вида котлов: **дровяные** и **универсальные**.

Основные преимущества

1. Простой монтаж

Котёл оснащён дном и регулируемыми опорами, что позволяет устанавливать котёл без дополнительной подготовки пола и экономить до 15000 рублей на монтаже.

2. Безопасность

Рабочее давление 3 бара, котёл оснащён каркасом повышенной жёсткости, исключающий деформацию корпуса при превышении давления теплоносителя.

3. Конструкция котла разборная

Сезонная чистка котла по дымовой части производится без слива теплоносителя и отключения от системы отопления. Лёгкая замена комплектующих.

4. Удобная закладка топлива

Загрузочная дверь большего размера. Дверь выполнена с отражателем и теплоизоляцией, позволяет с большим удобством загружать топливо и чистить котёл.

Технические характеристики

Таб. 75. Технические характеристики дровяной версии Comfort-XX.

Параметры	Comfort - 8	Comfort - 10	Comfort - 15	Comfort - 20	Comfort - 30	Comfort - 40
Мощность котла, кВт	8	10	15	20	30	40
Используемое топливо	Дрова, древесные отходы, опилочные брикеты, рекомендуемая влажность 15-30%					
Отапливаемая площадь*, м ²	40-90	50-110	75-170	110-220	150-330	200-450
Продолжительность сгорания закладки топлива**, ч	От 6 до 31					
Отапливаемый объем помещения, м ³	120-270	150-330	225-510	300-600	450-990	600-1350
Объем топки, м ³	0,11	0,14	0,21	0,25	0,33	0,43
Объем загружаемого топлива (дрова), кг	24	30	50	60	90	100
Максимальная длина дров, см	35	35	40	40	45	45
Количество воды в котле, л	26	30	38	42	45	50
Расход теплоносителя максимальный, куб/ч	0,25	0,25	0,375	0,5	0,75	1
Максимальное давление теплоносителя в котле, бар	3	3	3	3	3	3
Разрежение за котлом, Па	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
КПД, %	91	91	91	91	91	91

* При высоте потолка 3 метра и утепленности помещения по нормам и правилам местной климатической зоны.

** Продолжительность горения закладки топлива при работе котла на полную мощность зависит от его качества, внутренней и внешней температуры, степени утепленности здания и других факторов.

Таб. 76. Технические характеристики универсальной версии Comfort-XXG.

Параметры	Comfort - 8G	Comfort - 10G	Comfort - 15G	Comfort - 20G	Comfort - 30G	Comfort - 40G
Мощность котла, кВт	8	10	15	20	30	40
Используемое топливо	Уголь, торфяные брикеты, дрова, древесные отходы, опилочные брикеты					
Отапливаемая площадь*, м ²	40-90	50-110	75-170	100-220	150-330	200-450
Продолжительность сгорания закладки топлива**, ч	От 6 до 120					
Объем топки, м ³	0,08	0,11	0,18	0,22	0,28	0,38
Объем загружаемого топлива (дрова), кг	21	27	47	57	85	95
Объем загружаемого топлива (уголь), кг	45	58	100	110	180	205
Отапливаемый объем помещения, м ³	120-270	150-330	225-510	300-600	450-990	600-1350
Максимальная длина дров, см	35	35	40	40	45	45
Количество воды в котле, л	26	30	38	42	45	50
Расход теплоносителя максимальный, куб/ч	0,25	0,25	0,375	0,5	0,75	1
КПД, %	91	91	91	91	91	91
Максимальное давление теплоносителя в котле, бар	3	3	3	3	3	3
Разрежение за котлом, Па	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
Характеристики питающей сети для вентилятора котла, В	220	220	220	220	220	220
Потребляемая мощность вентилятора, Вт	23	23	23	23	25	25

* При высоте потолка 3 метра и утепленности помещения по нормам и правилам местной климатической зоны.

** Продолжительность горения закладки топлива при работе котла на полную мощность зависит от его качества, внутренней и внешней температуры, степени утепленности здания и других факторов.

Габаритные и присоединительные размеры

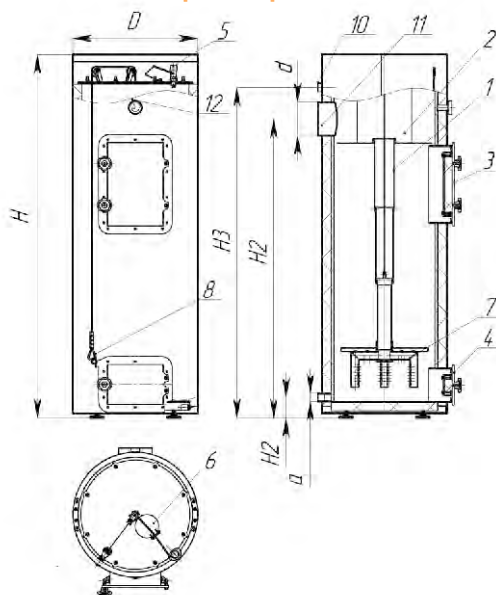


Рис. 45. Габаритные и присоединительные размеры версии Comfort-XX (1 – телескопическая труба подачи воздуха, 2 – камера подогрева воздуха, 3 – проем для загрузки дров, 4 – проем для удаления золы, 5 – терморегулятор, 6 – устройство для регулирования подачи воздуха, 7 – распределитель воздуха, 8 – трос, 10 – патрубок подачи воды, 11 – дымоход для отвода дымовых газов, 12 – термоманометр).

Таб. 77. Габаритные и присоединительные размеры версии Comfort-XX.

Параметры	Comfort - 8	Comfort - 10	Comfort - 15	Comfort - 20	Comfort - 30	Comfort - 40
Размеры присоединительных патрубков (а)	Ду 32, (Муфта G1 1/4")					
Диаметр патрубка дымовой трубы, наружный диаметр (d), мм	150	150	180	180	200	200
Размеры загрузочного проема, мм	232x270					
Масса, кг	150	230	250	270	320	340
Габаритные размеры, мм						
H	1480	1780	1920	2100	1920	2100
D	550	550	620	620	730	730
H1	118	118	118	118	118	118
H2	1120	1440	1550	1730	1550	1730
H3	1300	1624	1730	1910	1730	1910

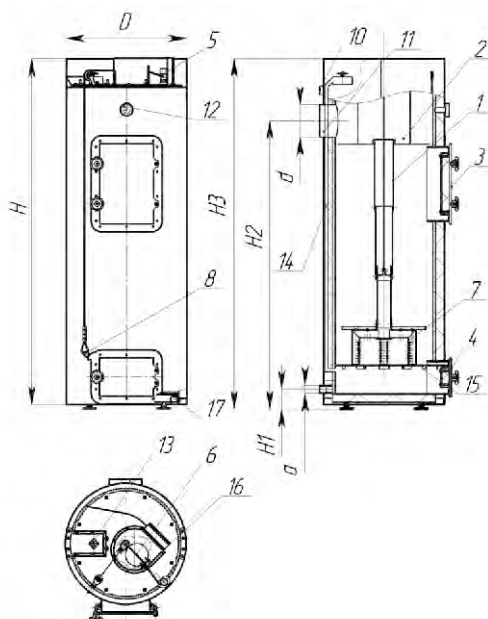


Рис. 46. Габаритные и присоединительные размеры универсальной версии Comfort-XXG (1 – телескопическая труба подачи воздуха, 2 – камера подогрева воздуха, 3 – проем для загрузки дров, 4 – проем для удаления золы, 5 – терморегулятор, 6 – устройство для регулирования подачи воздуха, 7 – распределитель воздуха, 8 – трос, 10 – патрубок подачи воды, 11 – дымоход для отвода дымовых газов, 12 – термоманометр, 13 – регулятор подачи воздуха под колосниковую решётку, 14 – воздуховод, 15 – колосниковая решётка, 16 – воздушный короб с вентилятором).

Таб. 78. Габаритные и присоединительные размеры универсальной версии Comfort-XXG.

Параметры	Comfort - 8G	Comfort - 10G	Comfort - 15G	Comfort - 20G	Comfort - 30G	Comfort - 40G
Размеры присоединительных патрубков (а)	Ду 32, (Муфта G1 1/4")					
Диаметр патрубка дымовой трубы, наружный диаметр (d), мм	150	150	180	180	200	200
Размеры загрузочного проема, мм	232x270		232x390			
Масса, кг	150	230	250	270	320	340
Габаритные размеры, мм						
H	1480	1780	1920	2100	1920	2100
D	550	550	620	620	730	730
H1	118	118	118	118	118	118
H2	1120	1440	1550	1730	1550	1730
H3	1300	1624	1730	1910	1730	1910

Автоматика

Контроллер ST-22N управляет подачей воздуха с помощью дутьевого вентилятора, который, в свою очередь, в автоматическом режиме за счёт отключения и включения поддерживает постоянную температуру теплоносителя в системе отопления. Также данная автоматика позволяет поддерживать климат в помещении в более стабильном температурном режиме, увеличивает длительность горения от 10 до 20% и как следствие — экономит топливо! При установке модуля автоматике в системе отопления должен быть установлен циркуляционный насос.

Контроллер ST-81 так же обеспечивает поддержание заданной температуры теплоносителя и выполняет функцию управления подачей воздуха с помощью вентилятора котла. Дополнительно может управлять насосом циркуляции воды системы отопления и насосом горячего водоснабжения. Существует возможность выбора одного из четырех режимов работы насосов: отопление дома, приоритет бойлера, параллельные насосы, летний режим.



18

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ КОТЛЫ COMFORT

Comfort - 100 Comfort - 400
 Comfort - 150 Comfort - 500
 Comfort - 200 Comfort - 600
 Comfort - 250 Comfort - 700
 Comfort - 300 Comfort - 1000

Общие сведения

Котёл «Медведь» Comfort тепловой мощностью до 1000 квт. – это стальной, промышленный, твердотопливный, водогрейный котел с ручной загрузкой топлива, приспособлен для топки дровами, отходами древесины, опилочными и торфяными брикетами, каменным углем и другим кусковым топливом. Котлы экономичны и удобны в эксплуатации. Внедрение современных технологий и качественных материалов делает эти котлы надежными и безопасными в работе.

Основные преимущества

- 1. Экономичность и высокий КПД**, в классе котлов подобного типа, благодаря конструкции комбинированной камеры сгорания и горизонтального жаротрубного теплообменника;
- 2. Комбинированная топка** – трубный каркас, чередуемый с шамотным кирпичом, обеспечивает высокую температуру горения топлива;
- 3. Эффективная система подогрева и наддува** первичного и вторичного воздуха в зону горения обеспечивает процесс эффективного сжигания топлива;
- 4. Автоматическое поддержание заданной температуры** воды в котле по средствам автоматики;
- 5. Автоматическая защита котла от перегрева** воды;
- 6. Равномерное охлаждение стенок** циркуляционной водой предохраняет теплообменник от накипи и гарантирует долгую службу котла;
- 7. Большие двери обслуживания и топки** упрощают загрузку топлива и чистку котла;
- 8. Длинный путь потока продуктов горения** обеспечивает хорошую отдачу тепла теплоносителю.

Технические характеристики

Таб. 79. Технические характеристики и габаритные размеры котла «Медведь» Comfort.

Параметры	Comfort 100	Comfort 150	Comfort 200	Comfort 250	Comfort 300	Comfort 400	Comfort 500	Comfort 600	Comfort 700	Comfort 1000
Номинальная мощность котла, кВт	100	150	200	250	300	400	500	600	700	1000
Диапазон регулирования мощности котла, кВт	50-100	70-160	95-210	130-260	160-320	200-420	250-520	350-615	350-725	450-1000
Используемое топливо	Дрова, древесные отходы, древесные и торфяные брикеты, каменный уголь									
Отапливаемая площадь, м ²	600-1200	1000-1800	1600-2300	2100-2800	2600-3400	3000-4200	3800-5200	4700-6150	5650-7250	6750-10000
Габаритные размеры	Высота, мм	1880	1880	2180	2180	2180	2620	2890	2890	3180
	Ширина, мм	880	880	1070	1070	1200	1200	1490	1490	1710
	Длина, мм	1680	1680	1910	2310	2540	2540	2890	2890	3130
Потребляемая эл., мощность, кВт	0,15	0,15	0,15	0,2	0,25	0,3	0,5	0,5	0,7	1,5
Масса не более, кг	1220	1260	1700	2100	2700	3200	4300	4500	4900	5900



Общие сведения

Режим ручной загрузки:

Топливо через верхний люк загружается на колосниковую решетку (верхняя камера сгорания), где и происходит его сжигание. Этот режим предназначен для использования любого топлива крупной фракции (дерево, брикет, кусковой уголь, солома и т.д.). Первичный воздух подается через рассекатель вентилятором, который установлен снизу на задней стенке котла; вторичный воздух для сжигания пиролизных газов подается через форсунки на боковых и верхней стенке топки вентилятором, который находится на верхней стенке. Процесс горения и работу насоса центрального отопления контролирует пульт управления.

Режим работы с факельной горелкой:

В нижний люк котла устанавливается факельная горелка, в которую механизировано подается топливо из бункера. Сгорание топлива проходит в нижней камере. Этот режим автоматической загрузки предназначен для сжигания пеллет (в том числе агропеллет). Факел пеллетной горелки направлен на заднюю стенку топки котла с футеровкой. Процесс авторозжига, горения и очистки горелки контролирует многофункциональный блок управления. Механизированная подача топлива и автоматика поставляется в комплекте с факельной горелкой.

Медведь Ceramic 25
Медведь Ceramic 30
Медведь Ceramic 40
Медведь Ceramic 50
Медведь Ceramic 60
Медведь Ceramic 80
Медведь Ceramic 100
Медведь Ceramic 150

Основные преимущества

- Вертикальный теплообменник (меньше оседает золы, реже чистить, подходит для работы на агропеллете);
- Мультиуниверсальность (Двухкамерная топка позволяет работать в ручном и автоматическом режиме, не демонтируя горелку);
- Современная автоматика;
- 5 лет гарантии;
- Конструкция котла позволяет сжигать разные виды топлива (пеллеты, уголь, дерево, брикеты, опилки, отходы древесины).
- Шамотированная топка;
- Толщина стенки теплообменника - 5мм (до 100кВт), 6мм (150кВт), что дает большие сроки эксплуатации.

Базовая комплектация

Котел
Контроллер управления для работы с ручной загрузкой кускового топлива
Два вентилятора (раздельный поток первичного и вторичного воздуха)
Предохранительный клапан
Горелка пеллетная керамическая самоочищающаяся
Контроллер управления горелкой Plum (Польша)
Подающий пеллеты шнек с мотор-редуктором

Технические характеристики

Таб. 80. Технические характеристики котлов Медведь Ceramic.

Наименование параметра и размера	Модельный ряд Медведь Ceramic							
	25	32	40	50	65	80	100	150
Вид топлива: - основной режим - резервный режим	Пеллеты, Уголь каменный, антрацит, брикет, дрова, биотопливо							
Номинальная теплопродуктивность, кВт ± 10%	25	32	40	50	65	80	98	150
Габаритные размеры котла: - длина, мм - ширина, мм - высота, мм	1250 635 1450	1470 700 1450	1525 700 1500	1620 750 1575	1770 800 1650	1770 910 1650	1890 940 1840	1950 1000 1950
Размеры верхней камеры сгорания котла: - длина, мм - ширина, мм - высота, мм	500 400 490	600 440 465	650 440 540	690 500 580	780 550 600	780 670 600	900 690 620	950 760 640
Объем верхней топки, л	78	120	150	165	200	270	320	460
Объем воды в котле, л ±10%	95	105	130	175	204	242	301	335
Температура воды, °С: - на выходе из котла, не более - на входе в котел, не меньше	95 55							90 55
Размер горловины загрузочного люка, мм (ширина x высота)	340x220	340x235	340x235	340x325	340x325	430x310	430x310	430x310
Выход под дымоход, мм	200x190	200x200	200x200	200x230	200x230	200x300	200x300	300x200
Номинальный расход топлива, кг/год, не больше: - основной вид топлива (Q=18 МДж/кг) - резервный вид топлива (Q=27 МДж/кг)	5,8 3,9	7,4 5,0	9,3 6,3	11,6 7,8	15,1 10,2	18,6 12,5	22,8 15,6	35,0 18,4
Рабочее давление воды *, МПа: - минимальное - максимальное	0,1 0,2							
Коэффициент полезного действия, %: - основной вид топлива (Q=18 МДж/кг) - резервный вид топлива (Q=27 МДж/кг)	93 86							
Разрежение за котлом, Па	25		40				50	
Температура продуктов сгорания, °С	110-140							140-160
Напряжение питания, В/частота, Гц	~220/50							
Высота дымовой трубы от оси дымохода котла, м	7	7	7	7	7	8	15	15
Диаметр трубы дымохода	200	200	200	200	220	250	250	250
Масса котла (без воды и горелки), кг	455	530	560	650	790	910	1005	1300

Габаритные и присоединительные размеры

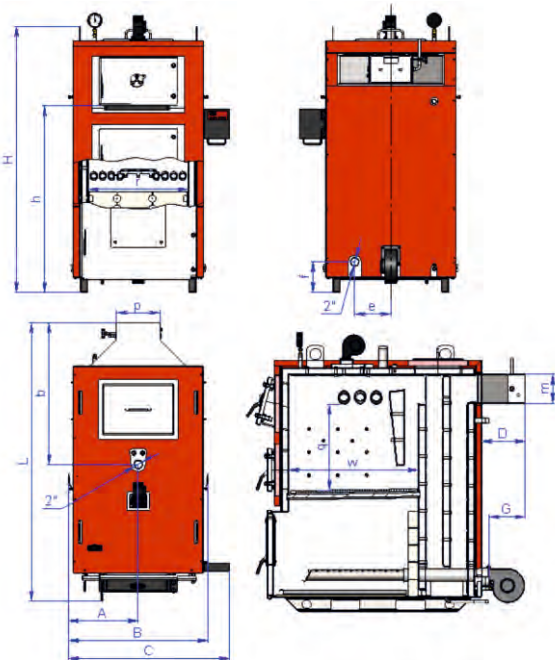


Рис. 48. Габаритные размеры котлов Медведь Ceramic.

Таб. 81. Габаритные размеры котлов Медведь Ceramic.

Размеры, мм	Котёл, кВт							
	25	32	40	50	65	80	100	150
A	815	740	340	380	410	460	482	540
B	640	680	680	760	810	930	965	1080
C	795	835	835	915	965	1085	1120	1235
L	1255	1335	1445	1625	1780	1780	1870	2050
H	1455	1440	1495	1580	1655	1655	1850	1910
D	210	110	130	300	310	310	310	310
G	150	60	80	200	250	250	260	260
b	815	730	780	950	1010	1010	990	1315
e	175	225	225	190	190	250	250	300
f	175	155	155	185	185	185	210	210
pxm	180x 180	190x 180	190x 190	230x 200	230x 200	300x 200	300x 200	300x 200
h	1030	975	1040	1075	1135	1135	1230	1320
r	400	440	440	500	550	670	690	800
w	500	600	650	690	780	780	900	895
q	490	480	540	580	600	600	600	660



Назначение

Водоподготовительные установки ВПУ предназначены для смягчения воды (снижения уровня pH), поступающей из хозяйственно-питьевого водопровода, скважин или открытого водоема, перед ее подачей в паровые котлы или водоподогревательные установки.

Таб. 82. Технические характеристики водоподготовительных установок ВПУ.

Параметры	Значение
Производительность, м ³	1,0
Гидравлическое сопротивление без фильтрующей загрузки при номинальной производительности, МПа	не более 0,04
Гидравлическое сопротивление с фильтрующей загрузкой при номинальной производительности, МПа	не более 0,3
Полнота выгрузки сорбента при гидрперегрузке, %	не менее 97
Коэффициент использования реагента на регенерацию	не более 3,0
Расход соли на одну регенерацию, кг	45

Конструкция

Водоподготовительная установка представляет собой комплекс емкостей-аппаратов, укрепленных на жесткой раме. Вода под давлением поступает в ВПУ-1, где подвергается механической фильтрации и реагентному смягчению. Подготовленная вода из ВПУ-1 через накопительную емкость подается в замкнутую систему котельного или иного технологического оборудования.

Во время работы катионит постепенно истощается, в результате чего жесткость подготавливаемой воды возрастает. Временной интервал, в течение которого катионит выполняет свои функции, зависит от жесткости подаваемой для обработки воды, поэтому данный интервал определяется путем расчетов или забором проб воды с последующим проведением лабораторных исследований.

Катионитная смола марки КУ-2, используемая в качестве реагента, в процессе работы подлежит периодическому восстановлению, промывке и взрыхлению. Регенерация осуществляется подачей раствора, состоящей из воды и технической поваренной соли. Предварительно в отдельной емкости ВПУ-1 готовится концентрированный раствор, который затем в эжекторе разбавляется и под давлением подается в верхнюю часть катионита. Промывка производится обычной водой под давлением, подаваемой в течение 75 минут. Время регенерации и взрыхления составляет 55 и 15 минут соответственно.

Комплектация

В комплект поставки ВПУ-1 входит все необходимое для осуществления цикла оборудование, в том числе манометры и запорная арматура.

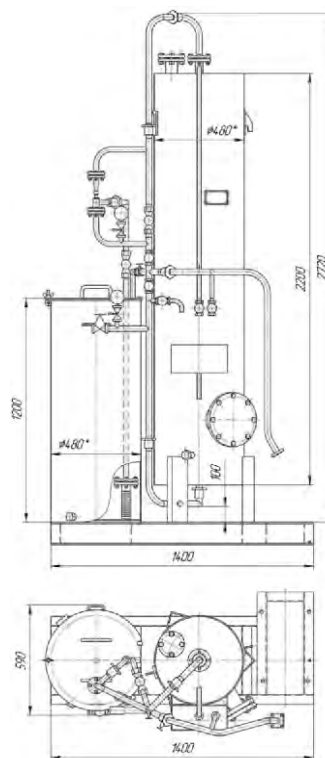


Рис. 49. Габаритные размеры.

Общая информация

Бойлер, или кожухотрубный подогреватель

Водонагреватель, внутри которого встроен мощный теплообменник, нормальная мощность которого составляет от 25 до 65 кВт. Основным генератором тепла является отопительный котел, который даже в летний период при отключенном контуре отопления благодаря автоматике будет автоматически включаться для подачи необходимого количества тепла в контур бойлера, для приготовления необходимого количества воды.

Водно-водяные подогреватели ВВП

Применяют в системах отопления и горячего водоснабжения зданий различного назначения.

Сравнение пластинчатых и кожухотрубных теплообменников

Как правило, кожухотрубные теплообменники используют на замену, при ремонте уже существующих систем отопления и ГВС, в то время как пластинчатые теплообменники при проектировании новых систем отопления и ГВС.

Обычно кожухотрубные теплообменники используются при давлениях теплоносителя более 25 кгс/см². Но при давлениях до 25 кгс/см² пластинчатые теплообменники являются значительно более эффективными.

Пароводяные подогреватели ПП

Предназначены для подогрева воды в системах теплоснабжения, отопления и горячего водоснабжения коммунально-бытовых, общественных, производственных зданий, работающих по наиболее распространенным графикам температурного регулирования 70°C/150°C; 70°C/130°C; 70°C/95°C и 5°C/60°C.

Теплообменник пластинчатый разборный TOP

Предназначен для осуществления процессов теплообмена между средами «вода-вода», «пар-вода» и применяется в системах отопления и горячего водоснабжения жилых, административных и промышленных зданий, а также в различных технологических процессах.

При аналогичных параметрах пластинчатые теплообменники в 3-6 раз меньше по габаритам и составляют 1/6 от веса кожухотрубных теплообменников. Таким образом, экономятся не только площади под установку, но и снижаются начальные затраты.



Назначение

Горизонтальные водо-водяные секционные подогреватели предназначены для систем отопления и горячего водоснабжения, в которых теплоносителем является горячая вода, получаемая от котельных или поступающая от тепловых магистралей ТЭЦ.

Подогреватели могут использоваться и в других схемах, в которых требуется осуществить нагрев или охлаждение жидкости (например, в качестве охладителей конденсата для пароводяных подогревателей). При этом параметры теплообменивающейся сред не должны превышать те их значения, которые регламентированы для условий применения данных подогревателей в системах теплоснабжения.

Варианты исполнения

Мы изготавливаем серийные подогреватели водо-водяные секционные Ду50 (Дн=57мм), Ду65 (Дн=76мм), Ду80 (Дн=89мм), Ду100 (Дн=108мм Дн=114мм), Ду150 (Дн=159мм), Ду200 (Дн=213мм), Ду250 (Дн=273мм), Ду300 (Дн=325мм), Ду400 (Дн=426мм), Ду500 (Дн=530мм), длиной секции 2000 или 4000мм.

Трубные системы могут изготавливаться из гладких или профилированных латунных трубок. По желанию заказчика возможно изготовление корпусов и трубных систем подогревателей из специальных сталей и сплавов.

Устройство и принцип работы

Секционные подогреватели (далее «подогреватели») состоят из кожухотрубных секций, соединенных в блоки заданной теплопроизводительности с помощью соединительных калачей. Для присоединения к трубопроводам сетевой воды между корпусами подогревателей и трубопроводами устанавливаются переходные патрубки. Каждая секция представляет собой неразборный блок, состоящий из корпуса, трубных досок, трубок поверхности теплообмена. Корпуса секций подогревателей выполняются из стальных труб и соединяются между собой штуцерами.

Разъемное исполнение секций позволяет осуществлять организацию производства, транспортировки и сборки на месте блоков с различным числом однотипных секций, в зависимости от назначения, температурного режима, площади теплообмена и т.д.

В подогревателях вода, предназначенная для подогрева, движется по трубам трубной системы, а нагревающая вода движется в межтрубном пространстве с соблюдением принципа противотока.

Конструкция

Подогреватель должен быть снабжен:

- регулирующей и запорной арматурой;
- приборами, показывающими давление и температуру воды;
- предохранительными устройствами.

Установка контрольно-измерительных приборов и арматуры

Рекомендуемая схема установки контрольно-измерительных приборов и арматуры показана на рис.60 и является обязательной в случае отсутствия проектной документации на установку подогревателя.

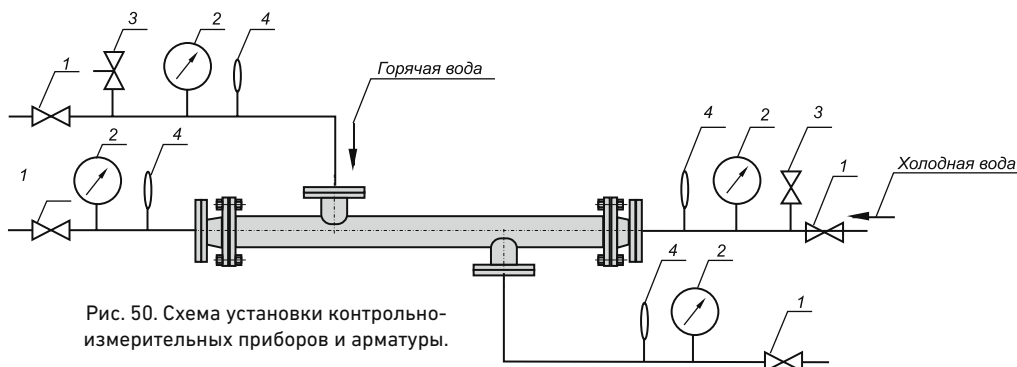


Рис. 50. Схема установки контрольно-измерительных приборов и арматуры.

Таб. 83. Технические данные контрольно-измерительных приборов и арматур.

№	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	Задвижка или Вентиль запорный муфтовый	30ч26р 15ч86р	4	Устанавливается при Ду=80-250 и Ду=32- 65
2	Манометр	ДМ1001-2,5МПа-1,5	4	
3	Клапан предохранительный	17с22ж	4	
4	Термометр ртутный	ТР; 0-200	4	

Ресурс

Показатели надежности:

- установленная безотказная наработка T_u не менее 8000 часов;
- средний срок службы между капитальными ремонтами не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня отгрузки

Технические характеристики

Таб. 84. Технические характеристики подогревателей водо-водяных.

Параметры	Корпус (межтрубное пространство)	Трубное пространство
Расчетное давление воды, МПа (кгс/см ²)		1,0 (10)
Рабочее давление воды, МПа (кгс/см ²)		1,0 (10)
Пробное гидравлическое давление, МПа (кгс/см ²)		1,3 (13)
Расчетная температура, °С		200
Рабочая температура греющей воды, °С, не более		150
Максимальный перепад температур нагреваемой и греющей стороны, °С, не более		45
Расчетное число циклов нагружения, не более		1000
Назначенный (расчетный) срок службы, лет		15

Габаритные и присоединительные размеры

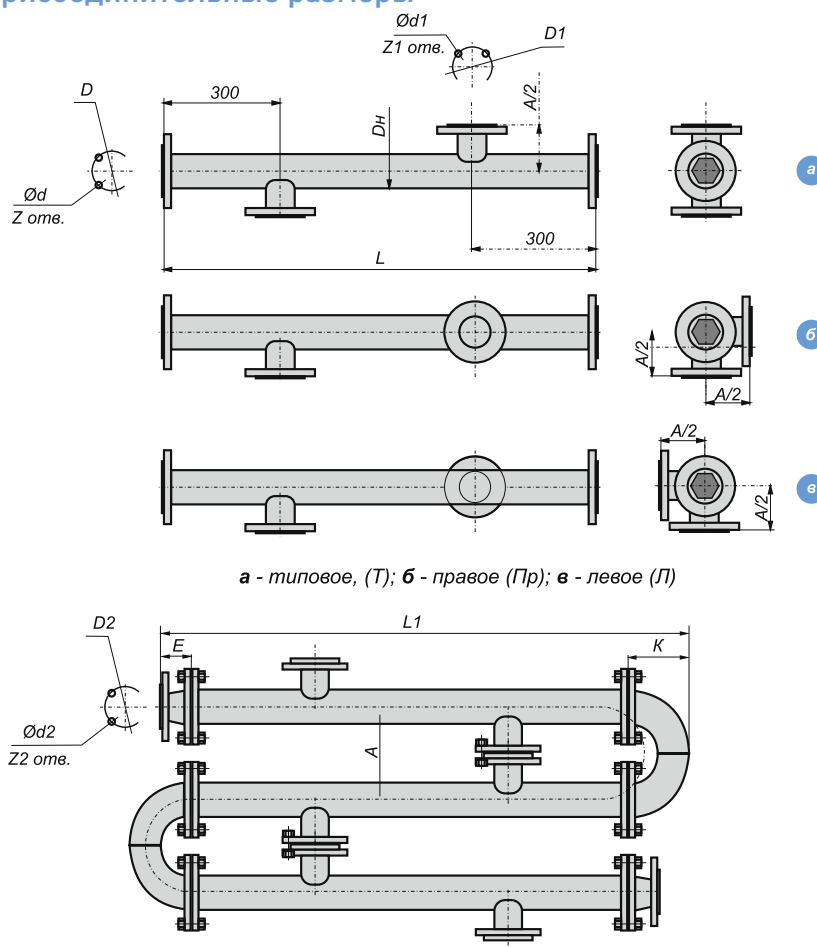


Рис. 51. Подогреватель разъемный из секций.

Таб. 85. Габаритные и присоединительные размеры подогревателей водо-водяных.

Обозначение подогревателя	Площадь нагрева одной секции, м ²	Тепловой поток секции, кВт	Расход нагреваемой среды, м ³ /ч	Площадь сечения для одной секции, м ²		DN, мм	L, мм	L1, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	d1, мм	d2, мм	Z, мм	Z1, мм	Z2, мм	Количество теплообменных трубок в одной секции, шт	A, мм	Вес секции, кг	Вес калача, кг	Вес перехода, кг
				Межтрубного пространства	Трубного пространства																	
ПВВ 57*2000	0,37	7,9	2,15	0,00116	0,00062	57	2000	2210	125	110	110	18	18	18	4	4	4	4	200	21,6	5,85	4,20
ПВВ 57*4000	0,75	17,6					4000	4210												34,0		
ПВВ 76*2000	0,65	13,1	3,9	0,00233	0,00108	76	2000	2229	145	125	125	18	18	18	4	4	4	7	200	31,7	8,58	5,65
ПВВ 76*4000	1,31	28,3					4000	4229												48,8		
ПВВ 89*2000	1,11	18,2	5,5	0,00287	0,00185	89	2000	2261	160	145	145	18	18	18	4	4	4	12	240	41,3	10,4	7,15
ПВВ 89*4000	2,24	40,7					4000	4261												67,7		
ПВВ 108*2000	1,76	39,9	10,5	0,00492	0,00293	108	2000	2306	180	160	160	18	18	18	8	8	4	19	300	51,1	14,8	8,70
ПВВ 108*4000	3,54	85,7					4000	4306												82,0		
ПВВ 114*2000	1,76	39,9	10,5	0,005	0,00293	114	2000	2306	180	160	160	18	18	18	8	8	4	19	300	60,3	14,8	8,70
ПВВ 114*4000	3,54	85,7					4000	4306												102,4		
ПВВ 159*2000	2,85	64,6	16,8	0,01073	0,00478	159	2000	2458	240	210	210	18	18	18	8	8	8	31	400	103,7	26,2	14,0
ПВВ 159*4000	5,70	138,0					4000	4458												174,0		
ПВВ 168*2000	3,40	74,4	20,5	0,0122	0,0057	168	2000	2462	240	210	210	18	18	18	8	8	8	37	400	111,7	26,2	14,3
ПВВ 168*4000	6,90	147,5					4000	4462												189,4		
ПВВ 219*2000	5,75	113,4	34,0	0,0257	0,00936	219	2000	2575	295	240	240	23	23	23	8	8	8	61	500	168,0	47,5	18,9
ПВВ 219*4000	11,5	238,4					4000	4575												296,0		
ПВВ 273*2000	10,0	236,0	60,5	0,0308	0,0168	273	2000	2721	350	295	295	23	23	23	12	8	8	109	600	260,6	69,0	27,5
ПВВ 273*4000	20,3	479,1					4000	4721												453,2		
ПВВ 325*2000	13,8	302,1	83,5	0,0445	0,02325	325	2000	2677	400	350	350	23	23	23	12	12	8	151	600	342	79,5	32,4
ПВВ 325*4000	28,0	632,4					4000	4677												610,0		
ПВВ 377*2000	19,8	421,7	112,5	0,05992	0,03248	377	2000	2859	460	400	350	23	23	23	16	12	12	211	700	448,0	124,6	47,2
ПВВ 377*4000	40,1	886,2					4000	4859												794,6		
ПВВ 426*2000	26,8	586,6	125,5	0,0738	0,04357	426	2000	2960	515	460	400	26	23	23	16	16	12	283	900	590,0	179,0	58,1
ПВВ 426*4000	53,7	1212,8					4000	4960												1003,0		
ПВВ 530*2000	41,0	897,5	189,0	0,119	0,06621	530	2000	3062	620	515	460	26	25	23	20	16	16	430	900	796,6	236,0	90,1
ПВВ 530*4000	83,0	1874,6					4000	5062												1425,0		

Примечание: Тепловой поток секции определен при условиях: - скорость нагреваемой среды – 1 м/с. - расход среды в трубном пространстве равен расходу среды в межтрубном пространстве: - перепад температуры в подогревателе по нагреваемой и греющей среде – 45°С; - среднелогарифмический температурный перепад – 10°С

КАЛАЧИ


 Назначение

Калачи для водо-водяных подогревателей служат для сопряжения, необходимого для обеспечения требуемых тепловых характеристик секций между собой.

Для правильного подбора калачей водо-водяных подогревателей в таблице ниже в колонке «Обозначение» указан наружный диаметр корпусов водо-водяных подогревателей, для совместного использования с которыми предназначены калачи данного типоразмера.

Габаритные и присоединительные размеры

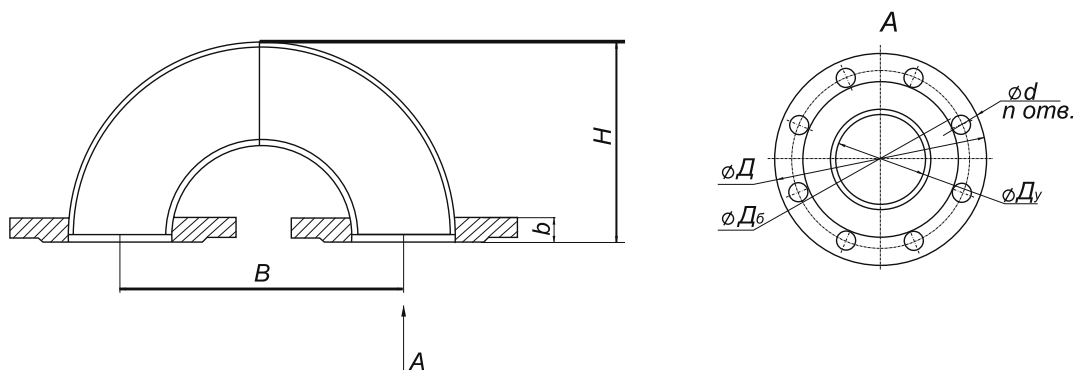


Рис. 52. Габаритные и присоединительные размеры.

Таб. 86. Габаритные и присоединительные размеры.

Обозначение	Размеры, мм								Масса, кг
	Ду	dH	B	H	Д	Дб	b	d	
Калач 57	50	57	200	134	160	125	18	18	5,85
Калач 76	65	76	200	143	180	145	20	18	8,58
Калач 89	80	89	240	170	195	160	20	18	10,4
Калач 108	100	108	300	210	215	180	22	18	14,8
Калач 114	100	108	300	210	215	180	22	18	14,8
Калач 159	150	159	400	310	280	240	24	23	26,2
Калач 168	150	159	400	310	280	240	24	23	26,2
Калач 219	200	219	500	415	335	295	24	23	47,5
Калач 273	250	273	600	516	390	350	26	23	69,0
Калач 325	300	325	600	600	440	400	28	23	79,5
Калач 377	350	377	700	744	500	460	28	23	124,6
Калач 426	400	426	900	810	565	515	30	25	179,0
Калач 530	500	530	900	734	670	620	32	25	239,0

ПЕРЕХОДЫ



Назначение

Переходы с одним или двумя фланцами нужны для присоединения водо-водяных подогревателей к входному и выходному трубопроводам.

Для правильного подбора переходов в таблице ниже в графе «Обозначение» указан наружный диаметр корпусов секций водо-водяных подогревателей, для совместного использования с которыми предназначены переходы данного диаметра.

Габаритные и присоединительные размеры

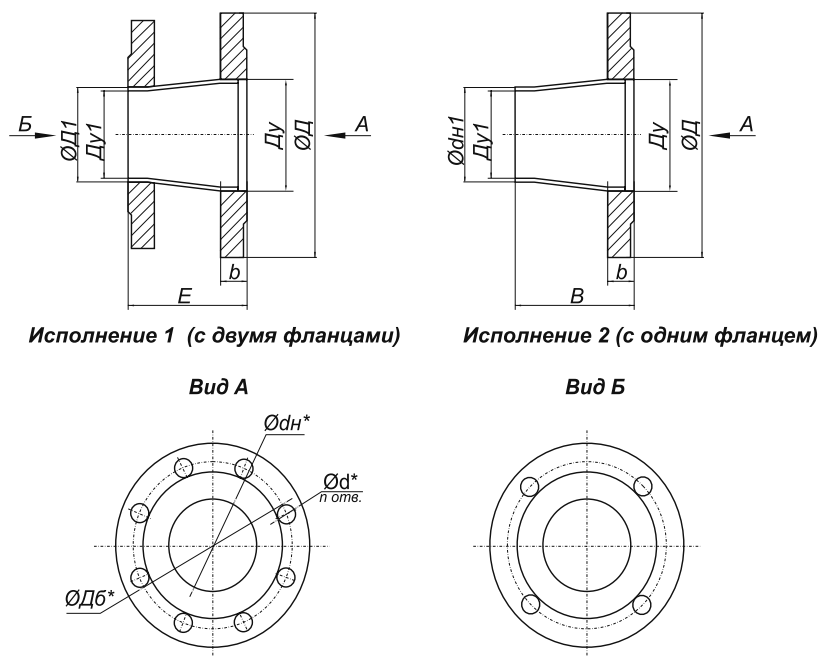


Рис. 53. Габаритные и присоединительные размеры.

Таб. 87. Габаритные и присоединительные размеры.

Обозначение	Размеры, мм																Масса, кг
	Ду	Ду1	д Н	д Н1	Е	В	Д	Д1	Дб	Дб1	б	б1	д	д1	п	п1	
Переход 57	50	40	57	45	70	65	160	145	125	110	18	18	18	18	4	4	4,2
Переход 76	65	50	76	57	80	75	180	160	145	125	20	18	18	18	4	4	5,65
Переход 89	80	65	89	76	85	80	195	180	160	145	20	20	18	18	4	4	7,15
Переход 108	100	80	108	89	90	85	215	195	180	160	22	20	18	18	8	4	8,7
Переход 114	100	80	114	89	90	85	215	195	180	160	22	20	18	18	8	4	8,7
Переход 159	150	125	159	133	142	136	280	245	240	210	24	24	23	18	8	8	14,0
Переход 168	150	125	159	133	142	136	280	245	240	210	24	24	23	18	8	8	14,0
Переход 219	200	150	219	159	154	148	335	280	295	240	24	24	23	23	8	8	18,9
Переход 273	250	200	273	219	199	191	390	335	350	295	26	24	23	23	12	8	27,5
Переход 325	300	200	325	219	199	191	440	335	400	295	28	24	23	23	12	8	32,4
Переход 377	350	250	377	273	240	232	500	390	460	350	28	26	23	23	16	12	47,0
Переход 426	400	300	426	325	242	231	565	440	515	400	30	28	25	23	16	12	58,1
Переход 530	500	350	530	377	322	311	670	500	620	460	32	28	25	23	20	16	90,1



Назначение

Подогреватели пароводяные (ПП) предназначены для систем отопления и горячего водоснабжения, жилых, общественных зданий и промышленных предприятий, работающих по температурным режимам 70/150 °С; 70/130 °С и 70/95 °С.

Варианты исполнения

Трубные системы могут изготавливаться из гладких или профилированных латунных трубок. По желанию заказчика возможно изготовление корпусов и трубных систем подогревателей из специальных сталей и сплавов.

Устройство и принцип работы

Подогреватель представляет собой кожухотрубный теплообменник горизонтального типа, основными узлами которого являются: корпус, трубная система, передняя и задняя (плавающая) водяные камеры, крышка корпуса.

Сборка основных узлов подогревателя осуществляется с помощью разъемного фланцевого соединения, обеспечивающего возможность профилактического осмотра и ремонта.

В подогревателе нагреваемая вода движется по трубкам, а греющий пар через патрубок в верхней части корпуса поступает в межтрубное пространство, в котором установлены сегментные перегородки, направляющие движение парового потока. Конденсат греющего пара стекает в нижнюю часть корпуса и отводится из подогревателя. Накапливающиеся в подогревателе неконденсирующиеся газы (воздух) отводятся через патрубок на корпусе аппарата.

Таб. 88. Основные технические данные и параметры.

Наименование частей сосуда	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	Температура стенки, °С	Рабочая среда и ее коррозионные свойства	Вместимость, м ³ (л)
в корпусе	0,68 / (7,0)	до 250	пар	–
в трубном пространстве	1,57 (16)	до 150	вода	–

Технические характеристики

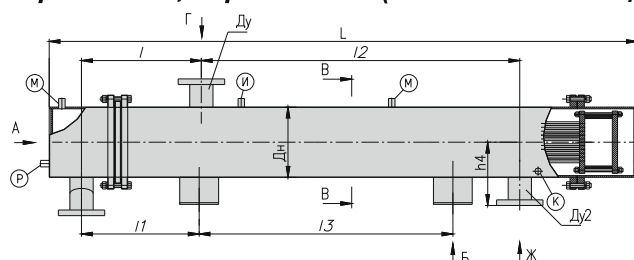
Таб. 89. Технические характеристики паровых подогревателей.

Обозначение подогревателя	Площадь поверхности нагрева, м ²	Номинальный расход воды, т/ч	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/ч)	Масса подогревателя, кг
Температурный график 70/95°С (максимальное избыточное рабочее давление пара - 0,68 МПа)				
ПП 2-6-7-II	6,3	29,2	0,68 (0,585)	416
ПП 2-11-7-II	11,4	53,4	1,24 (1,07)	646
ПП 1-16-7-II	16,0	76,0	1,76 (1,52)	753
ПП 1-21-7-II	21,2	103,5	2,29 (1,99)	959
ПП 1-35-7-II	35,3	169,0	3,93 (3,38)	1371
ПП 1-50-7-II	50,5	251,0	5,82 (5,02)	1636
ПП 1-71-7-II	71,0	342,0	7,92 (6,84)	2187
Температурный график 70/130°С (максимальное избыточное рабочее давление пара - 0,68 МПа)				
ПП 2-9-7-II	9,5	32,4	1,89 (1,63)	506
ПП 2-17-7-II	17,2	59,0	3,45 (2,98)	769
ПП 1-24-7-II	24,4	83,5	4,9 (4,22)	920
ПП 1-32-7-II	32,0	110,5	6,46 (5,57)	1160
ПП 1-53-7-II	53,9	182,0	10,58 (9,20)	1656
ПП 1-76-7-II	76,8	261,0	15,3 (13,20)	2024
ПП 1-108-7-II	108,0	358,0	21 (18,10)	2660
Температурный график 70/150°С (максимальное избыточное рабочее давление пара - 0,68 МПа)				
ПП 2-9-7-IV	9,5	16,1	1,31 (1,13)	512
ПП 2-17-7-IV	17,2	29,4	2,41 (2,08)	769
ПП 1-24-7-IV	24,4	41,7	3,45 (2,94)	915
ПП 1-32-7-IV	32,0	55,0	4,5 (3,88)	1160
ПП 1-53-7-IV	53,9	93,0	7,61 (6,55)	1660
ПП 1-76-7-IV	76,8	133,0	10,9 (9,40)	2037
ПП 1-108-7-IV	108,0	188,0	15,42 (13,30)	2660

*-давление рабочее максимальное избыточное - 1,57 Мпа; температура пара максимальная - 200°С.

Габаритные и присоединительные размеры

Подогреватель, паровой ПП2 (с плоскими днищами)



Подогреватель, паровой ПП1 (с эллиптическими днищами)

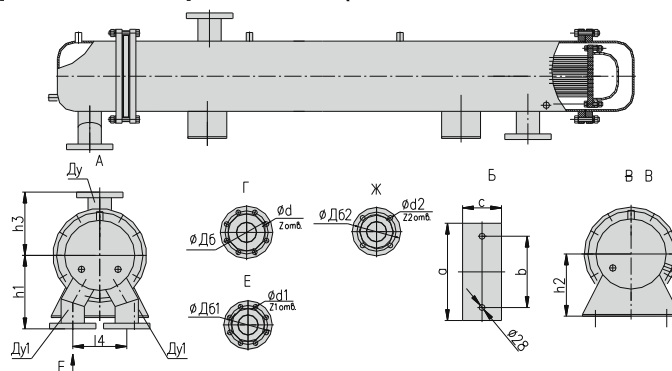


Рис. 54. Габаритные и присоединительные размеры.

Таб. 90. Габаритные и присоединительные размеры.

Обозначение	Наименование	Код	Условные		Присоединительные размеры, мм
			Ду, мм	Ру, кг/см ²	
К	Отсос воздуха	1	20	-	G 3/4"
Р	Для измерения температуры воды	2	-	-	M 27x2
М	Отвод воздуха	2	15	-	G 1/2"
И	Для измерения давления пара	1	-	-	G 1/2"

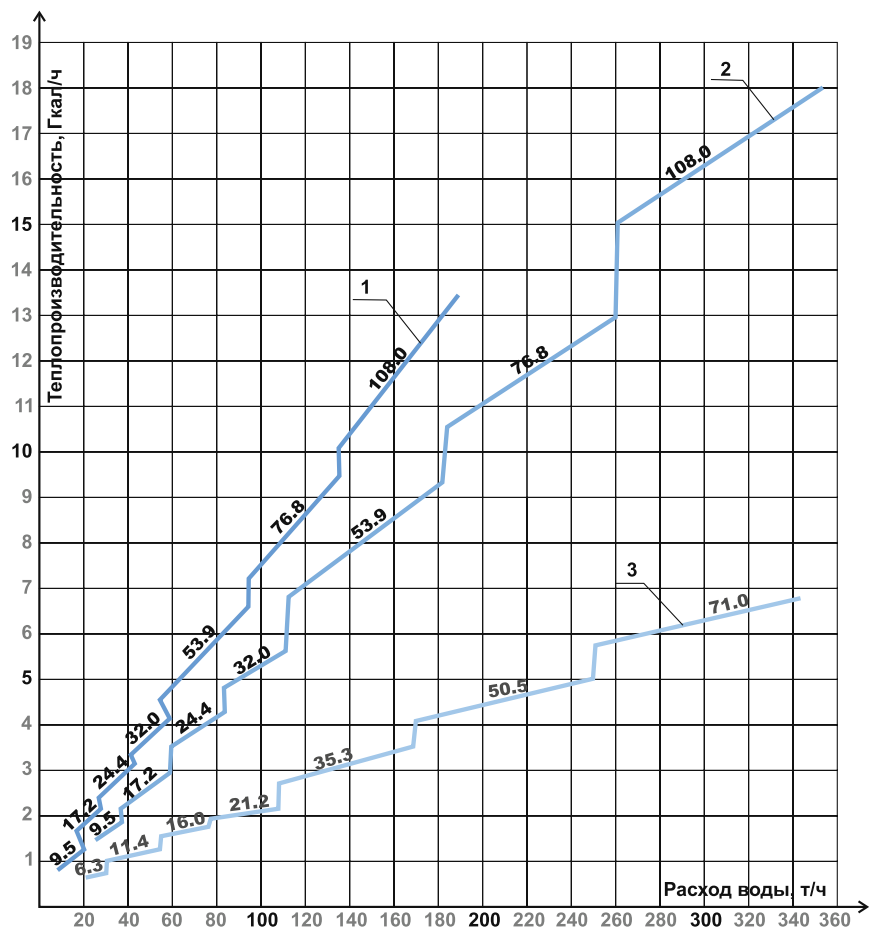
Ресурс:

Расчетный срок службы подогревателей – 12 лет

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с момента ввода подогревателя в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Таб. 91. Габаритные и присоединительные размеры подогревателей паровых.

Обозначение	Размер, мм																								
	Дн	Ду	Ду1	Ду2	Л	l	l1	h2	h3	h4	Дб	Дб1	Дб2	d	d1	d2	Z	Z1	Z2	a	b	c			
ПП 2-6-7-II	325	100	100	50	2550	555	460	1300	1100	1100	340	288	288	293	180	180	125	18	18	8	8	4	450	330	180
ПП 2-9-7-II	325	100	100	50	3550	555	540	2300	2000	2000	340	288	293	293	180	180	125	18	18	8	8	4	450	330	180
ПП 2-9-7-IV	325	100	100	50	3550	555	540	2300	2000	2000	340	288	293	293	180	180	125	18	18	8	8	4	450	330	180
ПП 2-11-7-II	426	150	125	50	2683	560	465	1300	1100	1100	370	348	348	413	348	240	210	22	18	8	8	4	450	330	180
ПП 2-17-7-II	426	150	125	50	2683	560	545	2300	2000	2000	370	348	348	413	348	240	210	22	18	8	8	4	450	330	180
ПП 2-17-7-IV	426	150	100	50	2683	560	545	2300	2000	2000	385	348	348	413	348	240	180	22	18	8	8	4	450	330	180
ПП 1-16-2-II	480	150	150	50	2720	605	510	1300	1100	1100	417	385	440	375	240	240	125	22	22	8	8	4	450	330	180
ПП 1-21-7-II	530	200	150	80	2785	607	512	1300	1100	1100	420	440	477	420	295	240	160	22	22	8	8	4	500	380	220
ПП 1-32-7-II	530	200	150	80	3785	607	592	2300	2000	2000	420	440	477	420	295	240	160	22	22	8	8	4	500	380	220
ПП 1-32-7-IV	530	200	125	80	3785	607	592	2300	2000	2000	415	440	477	420	295	210	160	22	18	8	8	4	500	380	220
ПП 1-35-7-II	630	250	200	80	2885	655	560	1300	1100	1100	490	490	526	500	350	295	160	22	22	12	12	4	570	450	220
ПП 1-53-7-II	630	250	200	80	3885	655	640	2300	2000	2000	490	490	526	500	350	295	160	22	22	12	12	4	570	450	220
ПП 1-53-7-IV	630	250	150	80	3880	655	640	2300	2000	2000	480	490	526	500	350	240	160	22	22	8	8	4	570	450	220
ПП 1-50-7-II	720	300	250	125	2986	744	564	1100	1000	1000	560	535	570	556	400	355	210	22	26	12	12	8	640	450	250
ПП 1-76-7-II	720	250	250	125	3986	744	644	2100	1900	1900	556	535	570	556	350	355	210	22	26	12	12	8	640	450	250
ПП 1-76-7-IV	720	250	200	125	3986	744	644	2100	1900	1900	556	535	570	556	359	295	210	22	22	12	12	8	640	450	250
ПП 1-71-7-II	820	350	300	125	3135	450	620	1100	1000	1000	605	610	620	606	460	410	210	26	26	16	16	8	750	500	250
ПП 1-108-7-II	820	300	300	125	4135	450	700	2100	1900	1900	605	610	620	606	400	410	210	22	26	12	12	8	750	500	250
ПП 1-108-7-IV	820	300	200	125	4135	450	700	2100	1900	1900	600	610	620	606	400	295	210	22	22	12	12	8	750	500	250



Условные обозначения: числа, нанесенные на график, обозначают величины площади поверхностей нагрева подогревателей;

- 1 - при нагреве воды по температурному графику 70/150°C;
- 2 - при нагреве воды по температурному графику 70/130°C;
- 3 - при нагреве воды по температурному графику 70/95°C;



ПСВ-45-7-15
 ПСВ-63-7-15
 ПСВ-90-7-15
 ПСВ-125-7-15
 ПСВ-200-7-15
 ПСВ-315-14-23
 ПСВ-500-14-23

✓ Назначение

Подогреватели сетевой воды устанавливаются в схеме теплоснабжения и предназначены для подогрева сетевой воды на тепловых электростанциях паром из отборов турбин, а в отопительно-производственных и отопительных котельных – паром котлов низкого давления

⚙ Устройство и принцип работы

Подогреватель сетевой воды представляет собой кожухотрубный теплообменник вертикального типа, основными узлами которого являются корпус, трубная система, верхняя и нижняя (плавающая) водяные камеры.

Сборка узлов осуществляется с помощью фланцевого соединения, обеспечивающего возможность их профилактического осмотра и ремонта.

Корпус подогревателя состоит из цилиндрической обечайки, эллиптического днища и фланца для соединения с трубной системой. В верхней части обечайки корпуса установлен патрубок подвода пара, а ниже располагаются патрубок подвода конденсата, патрубок отсоса воздуха, муфты для подсоединения указателя уровня, а также патрубок для подсоединения датчика регулятора уровня. В днище установлен патрубок выхода конденсата пара и патрубок для регулятора уровня.

Трубная система состоит из верхней и нижней трубных досок, каркасных труб, прямых теплообменных труб, концы которых развальцованы в трубных досках.

Каркас трубной системы образуют каркасные трубы, поперечные сегментные перегородки, направляющие поток пара и служащие промежуточными опорами для теплообменных труб, паротбойный щит. На верхней трубной доске предусмотрена установка воздушного клапана для отвода воздуха из корпуса при гидротестировании и клапана для слива воды из верхней водяной камеры.

Верхняя водяная камера состоит из цилиндрической обечайки, эллиптического днища и фланца для соединения с трубной

системой, патрубков подвода и отвода сетевой воды. Внутренний объем камеры разделен перегородками на отсеки, благодаря которым сетевая вода совершает необходимое количество ходов. В верхней части днища установлена муфта воздушного клапана для отвода воздуха из трубной системы при гидротестировании.

Нижняя водяная камера состоит из эллиптического днища и фланца для соединения с трубной системой. Внутренний объем камеры при четырех ходах сетевой воды разделен перегородкой. В днище установлена муфта для слива воды.

В подогревателе сетевая вода движется по теплообменным трубкам, а греющий пар поступает через пароподводящий патрубок в межтрубное пространство.

Конденсат пара стекает в нижнюю часть корпуса и отводится из подогревателя через регулирующий клапан, управляемый электронным автоматическим устройством. Аппаратура автоматического регулирования уровня конденсата поддерживает нормальный уровень конденсата в корпусе, выпускает избыток конденсата в дренажную сеть и препятствует выходу пара из корпуса.

Накапливающиеся в подогревателе неконденсирующиеся газы отводятся через патрубок.

Для контроля температуры сетевой воды на входе и выходе, а также греющего пара на входе на патрубках подогревателя предусмотрена установка технических стеклянных термометров прямого и углового исполнения и соответствующего диапазона измерения температуры. Термометры защищены металлическими оправами.

Технические характеристики

Таб. 92. Технические характеристики подогревателей сетевой воды.

Тип ПСВ*	Наименование	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Рабочее давление, МПа		Максимальная температура пара на входе, °С	Температура сетевой воды, °С		Номинальный расход воды, т/ч	Расчетная теплопроизводительность, МВт	Количество ходов сетевой воды	Масса подогревателя кг
			Пара в корпусе	Воды в трубной системе		На входе	На входе				
С Ф	ПСВ-45-7-15	45	0,69	1,47	400	70	150	90	8,37	4	2273
			0,147			70	110				
			0,69			100	150	10,47	2	2756,2	
С Ф	ПСВ-63-7-15	63	0,69	1,47	400	70	150	120	11,16	4	2737
			0,147			70	110				
			0,69			110	150	2	3112,4		
С Ф	ПСВ-90-7-15	90	0,69	1,47	400	70	150	175	16,28	4	3963
			0,147			70	110				
			0,69			110	150	2	4465		
С Ф	ПСВ-125-7-15	125	0,69	1,47	400	70	150	250	23,26	4	4295
			0,147			70	110				
			0,69			110	150	2	4749		
М Ф	ПСВ-200-7-15	200	0,297	1,47	400	70	130	400	27,9	4	7326
			0,69			70	150				
			0,147			70	110	37,2	37,2		
			0,297			90	130			2	7956
			0,69			110	150				
Н Ф	ПСВ-300-14-23	311	1,37	2,26	400	70	150	400	37,6	4	16007
						130	180	800	47,9	2	17545
С М	ПСВ-500-14-23	500	0,69	2,26	400	110	150	1500	69,8	2	16032
			1,37			130	180		87,3		18200

Габаритные и присоединительные размеры

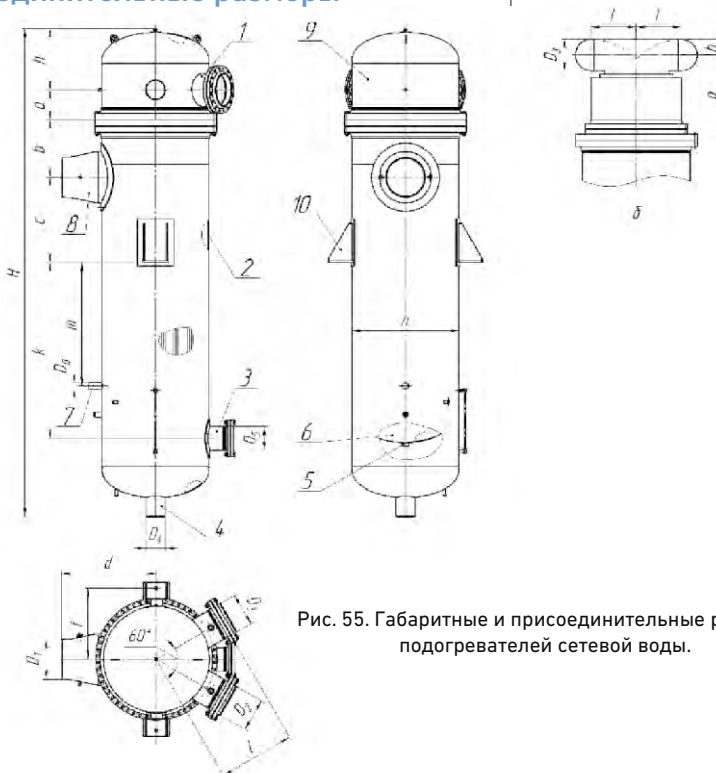
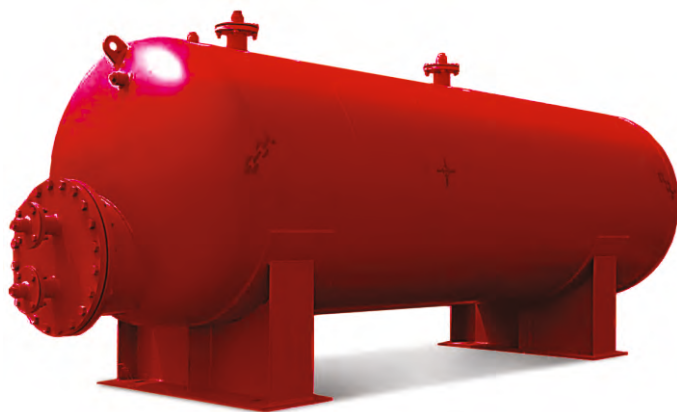


Рис. 55. Габаритные и присоединительные размеры подогревателей сетевой воды.

Таб. 93. Габаритные и присоединительные размеры подогревателей сетевой воды.

Типоразмер	Размеры, мм										Длина трубок, мм	Количество трубок (полное), шт	Диаметр трубок, мм	Материал трубок	Размеры основных присоединений, мм					Диаметр отверстий в опорных лапах, мм	Количество отверстий в опорных лапах, шт	Масса подогревателя, т			Длина опорной лапы, мм	Живое сечение для прохода воды в двухходовых подогревателях, м ²	Живое сечение для прохода воды в четырехходовых подогревателях, м ²		
	D	H	a	b	c	d	f	h	l	k					m	Вход пара D1	Вход и выход сетевой воды, D2 и D3	Отвод конденсата, D4	Подвод конденсата, D5			Отвод паровоздушной смеси, D6	Без воды	С водой в водяном пространстве				Полностью заполнено водой	
ПСВ-45-7-15	720*8	4605	240	405	860	750	492	345	510	-	1795	3410	228	19*1	Латунь Л-68 Мягкая ГОСТ 11383-65	200	150	150	-	70	28	2	2,02	2,20	3,72	220	172	0,0259	0,0129
ПСВ-63-7-15	816*8	4810	300	440	1000	930	541	615	600	-	1735	3410	320	19*1	Латунь Л-68 Мягкая ГОСТ 11383-65	200	250	150	-	70	28	2	2,514	3,124	4,68	220	173	0,0369	0,0182
ПСВ-90-7-15	1020*8	5060	330	485	955	840	675	600	700	2160	1620	3410	456	19*1	Латунь Л-68 Мягкая ГОСТ 11383-65	350	300	300	200	70	35	2	3,824	4,83	7,27	260	210	0,0518	0,0259
ПСВ-125-7-15	1020*8	5060	330	485	955	840	675	600	700	2160	1620	3410	660	19*1	Латунь Л-68 Мягкая ГОСТ 11383-65	350	300	300	200	70	35	2	4,08	5,22	7,48	-	210	0,0727	0,0364
ПСВ-200-7-15	1232*10	5400	360	650	975	1070	818	780	875	2025	1421	3410	1020	19*1	Латунь Л-68 Мягкая ГОСТ 11383-65	450	350	400	250	70	35	2	6,76	8,72	13,02	320	262	0,1160	0,058
ПСВ-315-14-23	1544*16	7150	870	680	1320	1190	1045	265	380	2850	2160	4545	1212	19*1	Латунь Л-68 Мягкая ГОСТ 11383-65	450	500	400	250	70	42	2	12,42	14,37	22,00	450	345	0,1380	0,1375
ПСВ-500-14-23	1640*16	7350	1075	780	1220	1290	1097	265	380	2850	2160	4545	1928	19*1	Латунь Л-68 Мягкая ГОСТ 11383-65	500	500	400	250	70	42	2	14,97	18,14	26,58	450	347	0,2180	0,2182



СТД 3073
СТД 3074
СТД 3068
СТД 3069
СТД 3070
СТД 3071

Назначение

Водоподогреватель предназначен для нагрева воды в системах циклического горячего водоснабжения коммунальных (центральных тепловых пунктах, котельных), общественных, бытовых, производственных и пр. потребителей (зданий, помещений) в т.ч. временных строений, где есть водопроводная вода с давлением до 5 кгс/см².

Устройство и принцип работы

Водоподогреватель представляет собой кожухотрубный теплообменник горизонтального типа, основными узлами которого являются корпус и змеевик. Для установки водоподогревателя в рабочее положение к нему привариваются опоры.

Водоподогреватель оснащен термометром для измерения температуры воды на выходе и манометром - для измерения давления.

Корпус водоподогревателя состоит из цилиндрической обечайки, расположенной горизонтально, с двух сторон к которой приварены эллиптические днища. К эллиптическому днищу приварена горловина для заводки змеевика.

Змеевик состоит из двух коллекторов, с одной стороны к которым приварены теплообменные трубы, состоящие в свою очередь из труб и калачей, а с другой стороны к коллекторам приварены патрубки с фланцами для подвода и отвода пара. Змеевик оснащен крышкой для подсоединения к горловине водоподогревателя.

В верхней части обечайки расположены муфта для установки термометра, штуцер выхода нагретой воды, штуцер для подсоединения предохранительного клапана.

В нижней части обечайки расположен штуцер для подвода холодной воды и сливной патрубков с вентилем запорным.

Технические характеристики

Таб. 94. Технические характеристики водоподогревателей СТД.

Наименование	Рабочий объем, м ³	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Давление рабочее пара и нагр. воды, МПа	Давление пробное в корпусе и змеевике, МПа	Максимальная температура в змеевике, °С	Максимальная температура в корпусе, °С	Число трубок змеевика, шт.	Масса, кг
СТД 3073	0,44	0,475	0,5	0,8	158	75	2	210
СТД 3074	0,64	0,76	0,5	0,8	158	75	2	260
СТД 3068	1	1,3	0,5	0,8	158	75	3	436
СТД 3069	1,6	2,06	0,5	0,8	158	75	3	547
СТД 3070	2,5	3,16	0,5	0,8	158	75	4	670
СТД 3071	4	4,87	0,5	0,8	158	75	4	956

Габаритные и присоединительные размеры

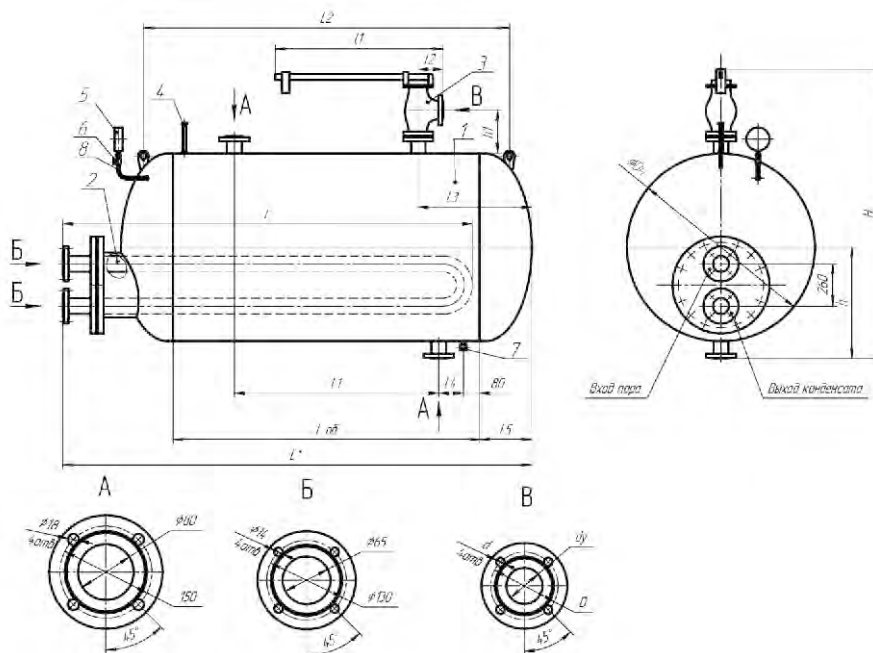


Рис. 56. Габаритные и присоединительные размеры водоподогревателей СТД.

Таб. 95. Габаритные и присоединительные размеры водоподогревателей СТД.

Наименование	Dн	dy*	D*	d*	L*	Loб	L1	L2	L3	L4	L5	I	I1	I2	h	H1	H
СТД 3073	712	712	110	14	1535	860	440	1210	406	120	206	1308	745	125	466	276	1250
СТД 3074	712	712	110	14	2175	1500	940	1850	406	120	206	1975	745	125	466	276	1250
СТД 3068	916	916	110	14	2270	1500	1000	1900	556	120	256	1605	745	125	566	238	1510
СТД 3069	916	916	110	14	3380	2600	2100	3150	1656	120	258	2382	745	125	566	238	1510
СТД 3070	1212	1212	110	14	3030	2100	1400	2550	1135	220	331	2845	745	125	716	238	1810
СТД 3071	1212	1212	110	18	4430	3500	2800	3950	2456	220	331	4270	745	155	716	238	1810



ПМ 25-6
ПМ 40-15
ПМ 40-30
ПМ 10-60

✓ Назначение

Подогреватели мазута (ПМ) находят применение в системах мазутоподготовки на котельных и тепловых станциях, используются для разогрева мазута до жидкого состояния перед подачей его через форсунки в камеру сгорания.

Мазут относится к продуктам нефтепереработки и представляет собой один из наиболее эффективных и высококалорийных видов топлива, но при температурах +10...+40С он имеет вязкую консистенцию, вследствие чего возникает необходимость его предварительного разогрева. При нагревании мазут разжижается и может быть подан на форсунки как жидкое топливо.

Применение подогревателей дает возможность наладить бесперебойную и эффективную работу котельных и станций, где в качестве основного топлива используется мазут.

⚙ Устройство и принцип работы

Подогреватель мазута представляет собой моноблочный агрегат горизонтальной компоновки, основными конструктивными элементами которого являются цилиндрическая корпусная деталь, съемные торцовые крышки и трубчатый теплообменник.

Мазут посредством насоса подается во внутреннюю трубную систему, а промежуточный теплоноситель (перегретый пар) – в межтрубное пространство. В процессе теплообмена мазут совершает в трубчатом контуре двенадцать ходов, разогревается до необходимой температуры и приобретает требуемую текучесть. Разогретый мазут отводится через выходной патрубок и по технологической цепочке поступает на форсунки.

В процессе подогрева мазута пар в межтрубном пространстве остывает, вследствие чего появляется конденсат. Конденсированная влага отводится из корпуса подогревателя мазута на сборник конденсата и удаляется через отводной патрубок.

Технические характеристики

Таб. 96. Технические характеристики подогревателей МВН.

Наименование	Площадь поверхности теплообмена, м ²	Номинальный расход пара, т/ч	Производительность по мазуту, т/ч	Давление в трубной системе, кгс/см ²	Давление в корпусе, кгс/см ²	Температура макс. в тр. сист., °С	Температура макс. в корп., °С	Масса, кг
ПМ 25-6	11,1	0,35	6	25	13	125	250	665
ПМ 40-15	30	0,4	15	40	13	95	250	1921
ПМ-40-30	110	0,8	30	40	10	95	200	4745
ПМ 10-60	210	3,6	60	10	10	125	200	7930

Габаритные и присоединительные размеры

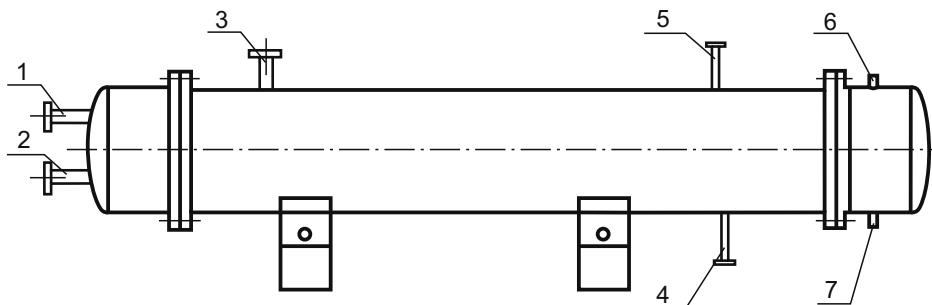


Рис. 57. Габаритные и присоединительные размеры подогревателя мазута
(1 – вход мазута, 2 – выход мазута, 3 – вход пара, 4 – выход конденсата,
5 – для отсоса воздуха, 6 – воздушник, 7 – сливная пробка).

Таб. 97. Габаритные и присоединительные размеры водоподогревателей СТД.

Наименование	Диаметр корпуса Дн, мм	Длина L, мм
ПМ 25-6	325	3615
ПМ 40-15	426	6690
ПМ 40-30	630	10840
ПМ 10-60	820	11022



МВН-300
МВН-400
МВН-500
МВН-600

✓ Назначение

Пароводяные подогреватели МВН предназначены для нагрева сетевой воды паром котла в межтрубном пространстве, которая движется по трубкам (аналогично принципу работы теплообменника типа ПП). Используются по схеме котельной, в системах горячего водоснабжения (ГВС), тепловых сетях, для отопительных систем, систем охлаждения, теплообмена в технологических процессах разных отраслей промышленности, а так же отопления, насыщенным паром от паропроводов низкого давления или паровых котлов, зданий и сооружений различного назначения.

⚙ Устройство и принцип работы

Конструкция теплообменника сложена из простой системы с трубным пучком в качестве теплоприемника. Подогреватели такого типа работают по следующей системе: вода или другая жидкость, проходящая по трубам, нагревается паром в межтрубном пространстве. Пар для бойлера используется из котлов низкого давления в котельных или из турбин на тепловых станциях. Трубная система подогревателя МВН состоит из латунных трубок диаметром 16 мм и толщиной в 1 мм. Корпус подогревателя МВН оборудован специальным патрубком для отвода собирающегося конденсата, а также патрубком для отсоса воздуха.

Технические характеристики

Таб. 98. Технические характеристики подогревателей МВН.

Наименование	Рабочее давление воды, МПа	Рабочее давление греющего пара, МПа	Макс. температура, °С	Поверхность теплообмена, м ²	Количество ходов, шт	Номинал. расход воды, т/ч	Число трубок, шт	Диаметр корпуса, мм	Длина подогревателя, мм	Масса подогревателя, кг
МВН-300	1,6	1,0	200	14,5	2	55	76	325	4640	615
МВН-400	1,6	1,0	200	19	2	72	100	426	4640	815
МВН-500	1,6	1,0	200	40,5	2	155	214	530	4810	1240
МВН-600	1,6	1,0	200	62,3	2	200	330	630	4910	1745

Габаритные и присоединительные размеры

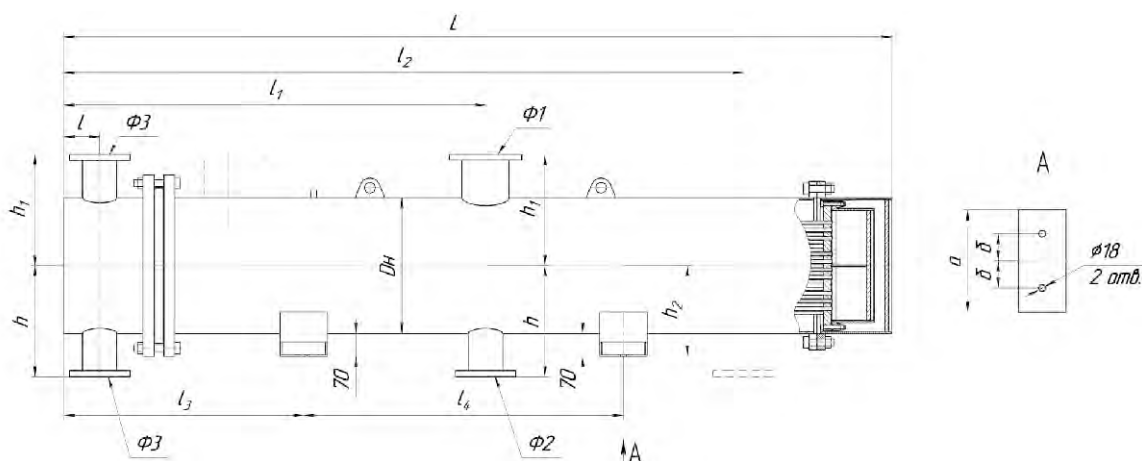


Рис. 58. Габаритные и присоединительные размеры подогревателей MBH.

Таб. 99. Габаритные и присоединительные размеры подогревателей MBH.

Обозначение	Число ходов (по воде), шт	Поверхность нагрева, м ²	Число трубок, шт	Среднее кол-во трубок в верт. ряду, шт	Живое сечение трубок одного хода тр, м ²	Размеры, мм									
						DH	L	l	l1	l2	l3	l4	h	h1	h2
1436-01	2	4,54	48	6,4	0,0037	273	2515	140	1314	-	664	1250	260	290	270
1436-02		7,18	76	8	0,0058	325	2562	150	1336	-	688	1250	290	320	233
1436-03	4	8,09	86	8	0,0033	377	2566	150	1340	-	690	1250	320	350	259
1436-04		9,39	100	8	0,0038	426	2568	150	1342	-	692	1250	360	380	283
1436-05		19,9	214	13	0,0082	529	2626	160	1380	-	740	1250	430	440	335
1436-06		30,6	330	16	0,0127	630	2705	190	1424	-	794	1250	500	500	385
1437-01	2	9,15	49	6,4	0,0037	273	4555	140	554	4144	664	3280	260	290	270
1437-02		14,5	76	8	0,0058	325	4602	150	586	4166	686	3280	290	320	233
1437-03	4	16,35	86	8	0,0033	377	4606	150	600	4150	690	3250	320	350	259
1437-04		19,0	100	8	0,0038	426	4608	150	642	4152	692	3250	360	380	283
1437-05		40,5	214	13	0,0082	529	4666	160	740	4160	740	3200	430	440	335
1437-06		62,3	330	16	0,0127	630	4745	190	844	4174	794	3130	500	500	385

Таб. 100. Габаритные и присоединительные размеры подогревателей MBH.

Обозначение	Фланец I				Фланец II				Фланец III				Опоры		Вес, кг
	Размер, мм			п, шт	Размер, мм			п, шт	Размер, мм			п, шт	Размер, мм		
	Dφ	D1	d		Dφ	D1	d		Dφ	D1	d		a	б	
1436-01	195	160	18	4	180	145	18	4	180	145	18	4	140	40	299
1436-02	215	180	18	8	180	145	18	8	195	160	18	8	180	60	380
1436-03	215	180	18	4	180	145	18	4	180	145	18	4	200	70	523
1436-04	245	210	18	8	195	160	18	4	180	145	18	4	220	80	571
1436-05	280	240	22	8	215	180	18	8	215	180	18	8	250	95	920
1436-06	335	295	22	8	280	240	22	8	245	210	18	8	300	120	1344
1437-01	195	160	18	4	180	145	18	4	180	145	18	4	140	40	447
1437-02	215	180	18	8	180	145	18	8	195	160	18	8	180	60	573
1437-03	215	180	18	4	180	145	18	4	180	145	18	4	200	70	781
1437-04	245	210	18	8	195	160	18	4	180	145	18	4	220	80	803
1437-05	280	240	22	8	215	180	18	8	215	180	18	8	250	95	1285
1437-06	335	295	22	8	280	240	22	8	245	210	18	8	300	120	1838

Общая информация

Описание

Типоразмерный ряд теплообменников представлен 16-ю типами аппаратов с поверхностями теплообмена пластины от 0,08 до 0,55 м², условными диаметрами от 32 до 200 мм и тепловыми нагрузками от 0,02 до 16,0 Гкал/ч.

Наличие широкого ряда теплообменных аппаратов и их возможности позволяют применять их в различных отраслях хозяйства в самых разнообразных технологических процессах:

- нагрев воды для отопления и горячего водоснабжения в тепловых пунктах;
- подогрев воды в бассейнах, нагрев воды в теплицах, подогрев футбольных полей;
- в качестве подогревателей сетевой воды при химподготовке подпиточной воды в энергетике;
- нагрев воды за счет использования пара температурой до 180 °С;
- охлаждение эмульсий, масел в машиностроении;
- утилизация тепла выхлопных газов в когенерационных установках;
- в пастеризационно-охладительных установках, для охлаждения молока в молочной промышленности;
- в составе модульных котельных и др.

Теплообменники TPx-GC (GL) — водо-водяные и пароводяные. В составе теплообменника две пластины высокого и низкого гидравлического сопротивления, которые в разном сочетании создают три канала: высокого сопротивления (площадь наибольшая), низкого сопротивления (площадь наименьшая) и среднего сопротивления (площадь средняя). Наличие высоких скоростей теплоносителей в межпластинном пространстве теплообменника создает эффект самоочистки пластин от загрязнений, а равномерное распределение потока по поверхности препятствует появлению застойных зон, что значительно снижает образования отложений на пластинах. Распределение потока может быть параллельным, либо диагональным. При диагональном потоке теплообменник обладает меньшей поверхностью и стоимостью при прочих равных условиях.

Теплообменники TPx-GX — водо-водяные. В составе теплообменника две пластины высокого и низкого гидравлического сопротивления. За счет расположения прокладки в срединной зоне пластины и возможность вращения пластины, как по горизонтальной, так и вертикальной осям создается до шести различных комбинаций каналов. Данный тип теплообменников используется в случаях применения расходов или потерь давления по средам резко отличающимися друг от друга, а также при необходимости применения теплообменника с наименьшей поверхностью теплообмена и стоимостью.

Теплообменники TPx-GF — предназначены для нагрева (охлаждения) сред содержащих волокна и твердые частицы, которые могут вызывать закупорку и простой при использовании теплообменников с традиционными пластинами.

Пластины типа GF имеют широкий зазор с глубиной канала от двух до пяти раз больше, чем у традиционных пластин, что позволяет среде с волокнами и твердыми частицами свободно протекать. Это также дает возможность пластинам достигать высокой эффективности при работе с агрессивными средами, суспензиями и твердыми частицами.

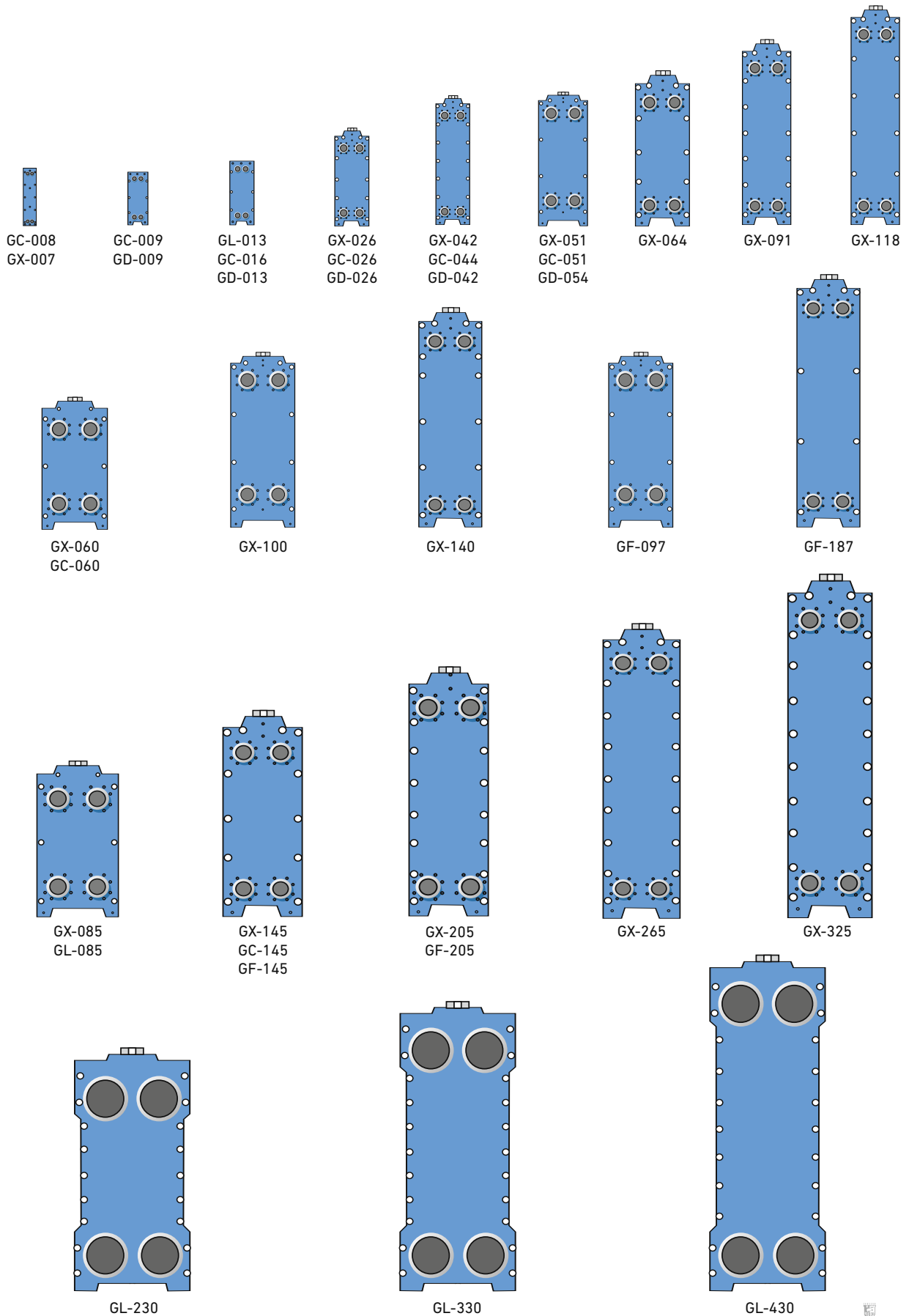
Теплообменники TPx-GW — с полусварными пластинами типа GW предназначены специально для работ с аммиаком и другими агрессивными средами.

Особенностью этих теплообменников являются симметричные и ассиметричные пластины, сваренные вместе лазером, образуя заваренный канал, или элемент, что обеспечивает надежную работу.

Преимущества

1. Экономичность и простота обслуживания. При засорении пластинчатый теплообменник может быть разобран, промыт и собран двумя работниками в течение 4 - 6 часов.
2. Низкая загрязняемость поверхности теплообмена вследствие высокой турбулентности потока жидкости, образуемой рифлением, а также качественной полировки теплообменных пластин.
3. Стоимость замены уплотнительной прокладки колеблется в пределах 15 - 25% от стоимости пластинчатого теплообменника.
4. Стоимость монтажа пластинчатого теплообменника составляет 2 - 4% от стоимости оборудования. Низкие массогабаритные показатели пластинчатого теплообменника позволяют сэкономить на монтаже и уменьшить площади, отводимые под тепловой пункт.
5. Индивидуальный расчет каждого пластинчатого теплообменника по оригинальной программе завода-изготовителя позволяет подобрать его конфигурацию в соответствии с гидравлическим и температурным режимами по обоим контурам.
6. Изменяемость под задачи: в случае необходимости площадь поверхности теплообмена в пластинчатом теплообменнике может быть легко уменьшена или увеличена простым извлечением или добавлением пластин.
7. Конденсация водяного пара в пластинчатом теплообменнике позволяет обходиться без специального доохладителя, т.к. процесс конденсации и доохладения конденсата можно осуществить в одном аппарате.
8. Устойчивость к вибрациям: пластинчатые теплообменники высокоустойчивы к наведенной двухплоскостной вибрации.
9. Меньшие последствия при гидроударах. Самое негативное последствие гидравлического удара для разборного пластинчатого теплообменника выход из строя прокладок. В то время как для паяного или сварного возможно повреждение.
10. Меньше ограничений в работе: замерзание воды в пакете пластин не приводит к фактическому повреждению аппарата. После оттайки пластинчатый теплообменник готов к эксплуатации.

Модельный ряд разборных теплообменников пластинчатых



Технические характеристики

Таб. 101. Технические характеристики теплообменников пластинчатых.

Наименование	Показатель
Максимальное рабочее (расчетное) давление теплообменников в соответствии с маркировкой	Т - 6 кг/см ² N - 10 кг/см ² P - 16 кг/см ² S - 25 кг/см ²
Материалы уплотнений и макс. рабочая температура	Нитрил - 140°C EPDM - 170°C FKM, Viton® - 180°C
Материал пластин, устанавливаемых в пластинчатые теплообменники	AISI 304 / EN 1.4301 AISI 316 / EN 1.4401 Титан Gr.1 254 SMO C-276 Титан Gr.11 Никель 200/201
Компановка пластин	1X – одноходовой 2X – двухходовой 2XЦ – двухходовой с циркуляцией 2ХБГВ – двухходовой моноблок

Габаритные и присоединительные размеры

Таб. 102. Габаритные и присоединительные размеры теплообменников пластинчатых.

Наименование	Диаметр присоединения, Ду	В,мм	Н,мм	Д,мм	Е,мм	F,мм
GC-009 PR/PI GD-009 PR/PI	40	250	725	90	555	100
GL-013 PR/PI GL-013 NR/NI GC-016 PR/PI/NR GL-016 PR/PI GD-013 PR/PI GD-016 PR/PI	50/65	320	832	140	592	135
GX-026 NR GC-026 NR	100	450	1166	220	779	226
GX-026 PR GC-026 PR GD-026 PR	100	450	1265	220	779	226
GX-042 NR GC-044 NR	100	450	1166	220	1189	226
GX-042 PR GD-042 PR GC-044 PR	100	450	1675	220	1189	226
GX-051 NR GC-051 NR GC-054 NR	150	585	1730	300	1143	300
GX-051 PR GC-051 PR GC-054 PR	150	630	1730	300	1143	300

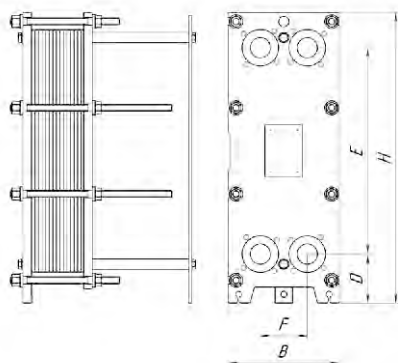


Рис. 59. Габаритные и присоединительные размеры теплообменника пластинчатого TPx 2.

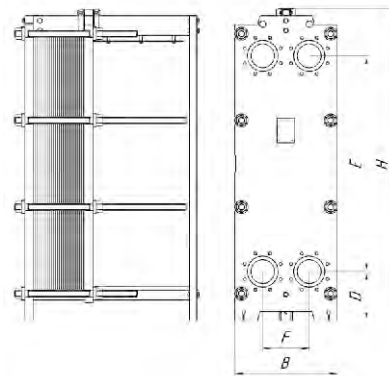


Рис. 60. Габаритные и присоединительные размеры теплообменника пластинчатого TPx 3.

Обозначение теплообменников.

TPx-GCP-009-H-5-PR-17-1X

TPx – теплообменник разборный

GС – модель пластинчатого теплообменника (GL, GX, GD, GF, GW)

P – параллельный поток в каналах (D – диагональный)

009 – типоразмер теплообменника (013, 016, 026, ...)

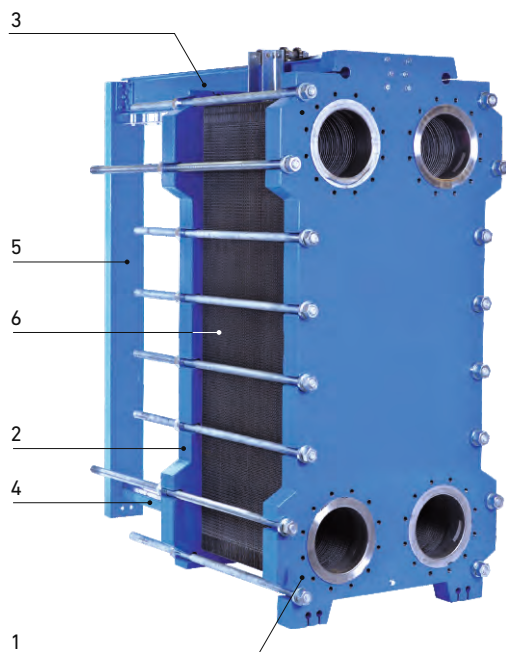
H – тип канала (H – высокого сопротивления; M – среднего сопротивления; L – низкого сопротивления)

5 – толщина пластин, мм

PR – тип рамы (PR – расчётное давление 16 кг/см² с концевой опорой; PI – расчётное давление 16 кг/см² без концевой опоры).

17 – количество пластин в теплообменнике

1X – компоновка пластин (1X – одноходовой)



Назначение

Пластинчатые теплообменники ТРх-ГС (GL) предназначены для осуществления теплообмена между различными средами: жидкость-жидкость и паржидкость.

Виды пластин

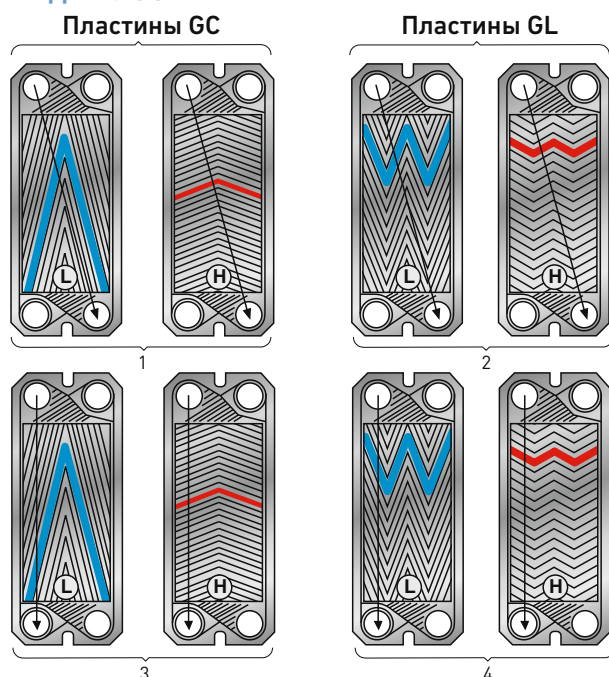


Рис. 61. Виды пластин.

Конструкция и принцип работы

Теплообменники состоят из следующих основных компонентов: неподвижной (1) и подвижной (2) плит, верхней (3) и нижней (4) направляющих, опорной стойки (5) и пластин с прокладками (6).

Теплообменники полностью разборные. Пакет пластин подвешивается на верхней направляющей и выравнивается с помощью нижней направляющей. Пакет удерживается в сжатом состоянии между неподвижной и подвижной плитами при помощи стяжных болтов.

Такая конструкция позволяет легко разбирать теплообменники для осмотра, очистки и модернизации.

Теплообменники перед отгрузкой испытываются на давление, превышающее рабочее на 20 %.

Высокая эффективность теплопередачи достигается за счёт применения тонких гофрированных пластин, которые являются естественными турбулизаторами потока и, вследствие своей малой толщины, обладают малым термическим сопротивлением.

Герметичность каналов и распределение теплоносителей по каналам обеспечивается с помощью резиновых прокладок, расположенных по периметру пластины.

Прокладка, расположенная по периметру пластины, охватывает два угловых отверстия, через которые входит поток рабочей среды в межпластинный канал и выходит из него, а через два других отверстия, изолированных дополнительно кольцевыми уплотнениями, встречный поток проходит транзитом. Вокруг этих отверстий имеется двойное уплотнение со специальными канавками меньшей толщины, которое гарантирует герметичность каналов, а в случае протечек – определить их визуально и своевременно заменить прокладку. Уплотнительные прокладки крепятся к пластине таким образом, что после сборки и сжатия пластин в аппарате образуются две системы герметичных каналов – один по греющей среде, другой по нагреваемой.

Применение в одном аппарате жестких и мягких пластин увеличивает возможности подбора теплообменника с минимальной поверхностью теплообмена и минимальной стоимостью.

В теплообменниках могут применяться три типа пакета пластин (каналов), отличающихся друг от друга углами наклона гофра:

- L каналы (все пластины L) применяется при больших значениях расхода сред и разности температур;
- M каналы (чередование пластин H и L) применяется при средних значениях расхода сред и разности температур;
- H каналы (все пластины H) применяется при низких значениях расхода и разности температур.

Пластины изготавливаются из нержавеющей стали пищевого назначения AISI316, AISI 304.

Материалом прокладок для сред вода-вода служит резиновая смесь пищевого назначения EPDM, физические свойства которой позволяют выдерживать следующие максимальные значения температур: 160 °С - при давлении 16,0 кг/см²; 165 °С - при давлении 10,0 кг/см²; 170 °С - при давлении 6,0 кг/см².

Для сред пар-вода используется резиновая смесь FKM GB (Viton), максимальные температурные значения которой составляют: 160 °С - при давлении 12,0 кг/см²; 180 °С - при давлении 6,0 кг/см².

Пластины изготавливаются с двумя различными углами наклона гофр к горизонтальной оси: жёсткая пластина с углом 60° (1,3) и мягкая - с углом 30° (2,4).

Жёсткие пластины Н характеризуются большой тепловой производительностью и большими потерями давления, мягкие L - меньшей тепловой производительностью и меньшими потерями давления.

Пластины могут быть собраны в пакет с параллельным распределением потока в межпластинном пространстве (3,4) или диагональным (1,2).

Прокладки изготавливаются цельнотянутыми, в виде единой детали, что обеспечивает их точную форму и отсутствие ослабленных переходных участков.

Существует два варианта крепления прокладок: легко устанавливаемые прокладки с креплением на клипсах и прокладки на клею по специально разработанной технологии. Крепление прокладок к пластинам производится на клипсах, что обеспечивает удобство и быстроту их установки.

В теплообменниках могут применяться три типа пакета пластин (каналов), отличающихся друг от друга углами наклона гофр:

- L каналы (все пластины L) применяется при больших значениях расхода сред и разности температур;
- M каналы (чередование пластин Н и L) применяется при средних значениях расхода сред и разности температур;

- Н каналы (все пластины Н) применяется при низких значениях расхода и разности температур.

Пластины изготавливаются из нержавеющей стали пищевого назначения AISI316, AISI 304.

Материалом прокладок для сред вода-вода служит резиновая смесь пищевого назначения EPDM, физические свойства которой позволяют выдерживать следующие максимальные значения температур: 160 °С - при давлении 16,0 кг/см²; 165 °С - при давлении 10,0 кг/см²; 170 °С - при давлении 6,0 кг/см².

Для сред пар-вода используется резиновая смесь FKM GB (Viton), максимальные температурные значения которой составляют: 160 °С - при давлении 12,0 кг/см²; 180 °С - при давлении 6,0 кг/см².

Прокладки изготавливаются цельнотянутыми, в виде единой детали, что обеспечивает их точную форму и отсутствие ослабленных переходных участков.

Существует два варианта крепления прокладок: легко устанавливаемые прокладки с креплением на клипсах и прокладки на клею по специально разработанной технологии. Крепление прокладок к пластинам производится на клипсах, что обеспечивает удобство и быстроту их установки.

Таб. 103. Наличие патрубков на плитах.

1x	2x	2xЦ	2xBГВ	1x	2x	2xЦ	2xBГВ
TPc-0,08P, TPc-0,09P, TPc-0,26P, TPc-0,51P, TPc-0,60P				TPc-0,08D, TPc-0,09D, TPc-0,16D			

Обозначения:

- «C-O» – выход нагреваемой среды
- «C-I» – вход нагреваемой среды
- «H-O» – выход греющей среды
- «H-I» – вход греющей среды
- «C-C» - вход циркуляционной нагреваемой среды
- «H-R» – вход обратной среды отопления

Таб. 104. Типы пластин GC.

H - высокого сопротивления				L - низкого сопротивления		
1234	0230	1004	0000	1234	0230	1004
P - параллельный поток						
RD						
LU						
D - диагональный поток						
LD						
RU						

Таб. 105. Типы прокладок.

P - параллельный поток	D - диагональный поток	
LU	LU	RU

Таб. 106. Типы каналов.

H канал=пластины H+H высокого сопротивления (угол A=угол B)	M канал=пластины H+L среднего сопротивления (угол B>угол A)	L канал=пластины L+L низкого сопротивления (угол A=угол A)

Таб. 107. Типы пластин GL.

Н - высокого сопротивления				L - низкого сопротивления		
1234	0230	1004	0000	1234	0230	1004
P - параллельный поток						
ORD						
ORU						
D - диагональный поток						
ORD						
ORU						

Таб. 108. Типы прокладок.

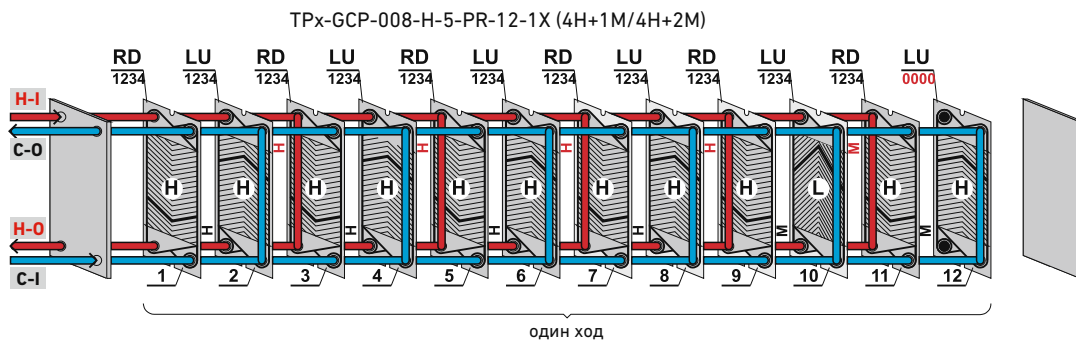
P - параллельный поток		D - диагональный поток	
ROLU	RORU	LOLU	RORU

Таб. 109. Типы каналов.

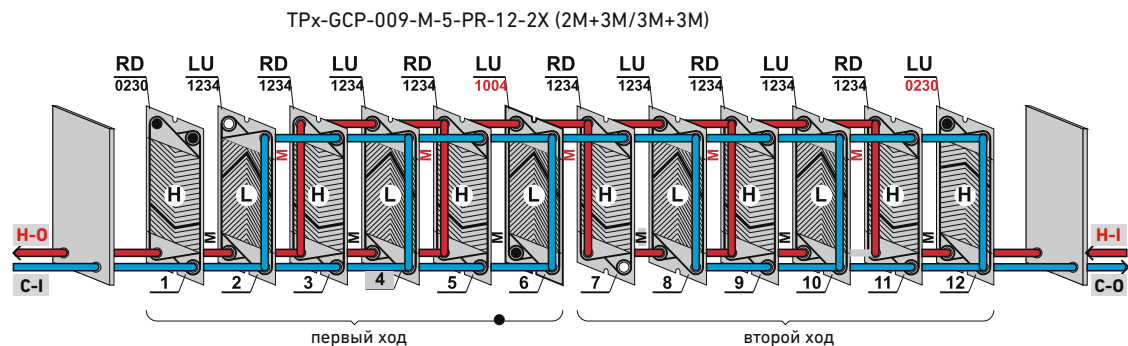
Н канал=пластины Н+Н высокого сопротивления (угол А=угол В)	М канал=пластины Н+L среднего сопротивления (угол В>угол А)	Л канал=пластины L+L низкого сопротивления (угол А=угол А)

Компоновка пластин

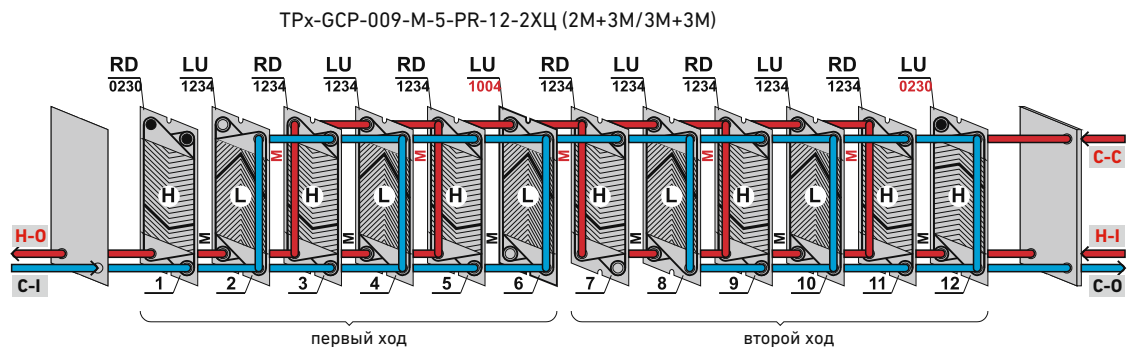
Компоновка пластин TPx-GCP-...-1X



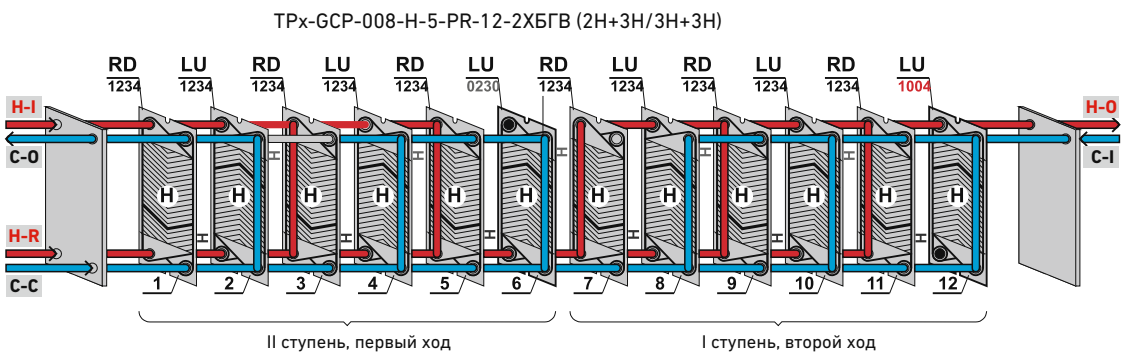
Компоновка пластин TPx-GCP-...-2X

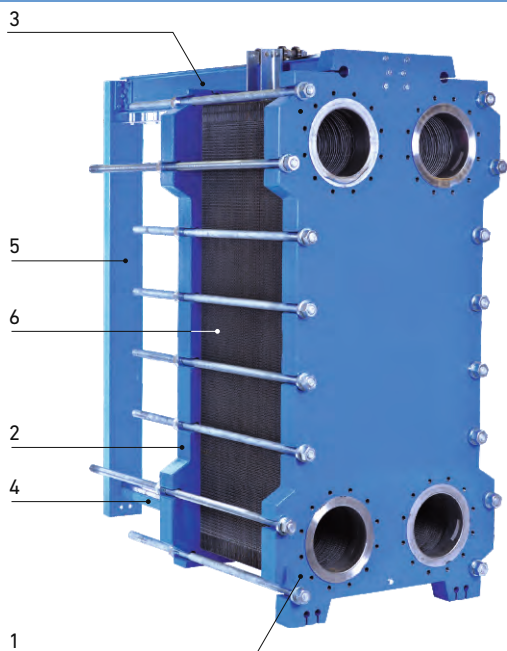


Компоновка пластин TPx-GCP-...-2XЦ



Компоновка пластин TPx-GCP-...-2XБГВ





Назначение

Пластинчатые теплообменники ТРх предназначены для осуществления теплообмена между различными средами: жидкость-жидкость.

Теплообменники состоят из следующих основных компонентов: неподвижной (1) и подвижной (2) плит, верхней (3) и нижней (4) направляющих, опорной стойки (5) и пластин с прокладками (6).

Теплообменники полностью разборные. Пакет пластин подвешивается на верхней направляющей и выравнивается с помощью нижней направляющей. Пакет удерживается в сжатом состоянии между неподвижной и подвижной плитами с помощью стяжных болтов.

Такая конструкция позволяет легко разбирать теплообменники для осмотра, очистки и модернизации.

Теплообменники перед отгрузкой испытываются на давление, превышающее рабочее на 20 %.

Высокая эффективность теплопередачи достигается за счёт применения тонких гофрированных пластин, которые являются естественными турбулизаторами потока и, вследствие своей малой толщины, обладают малым термическим сопротивлением.

Герметичность каналов и распределение теплоносителей по каналам обеспечивается с помощью резиновых прокладок, расположенных по периметру пластины.

Конструкция и принцип работы

Прокладка, расположенная по периметру пластины, охватывает два угловых отверстия, через которые входит поток рабочей среды в межпластинный канал и выходит из него, а через два других отверстия, изолированных дополнительно кольцевыми уплотнениями, встречный поток проходит транзитом. Вокруг этих отверстий имеется двойное уплотнение со специальными канавками меньшей толщины, которое гарантирует герметичность каналов, а в случае протечек – определить их визуально и своевременно заменить прокладки. Уплотнительные прокладки крепятся к пластине таким образом, что после сборки и сжатия пластин в аппарате образуются две системы герметичных каналов – один по греющей среде, другой по нагреваемой.

Пластины изготавливаются с двумя различными углами наклона гофр к горизонтальной оси: жёсткая пластина с углом 60° (1) и мягкая – с углом 30° (2).

Жёсткие пластины Н в отличие от мягких L характеризуются большой тепловой производительностью и большими потерями давления.

Отличительными особенностями данных пластин является наличие канавок для уплотнений с двух сторон пластины. Такая конструкция пластин позволяет за счёт вращения пластин Н и L вокруг горизонтальных и вертикальной осей создавать до шести различных комбинаций пакетов пластин (каналов).

Виды пластин

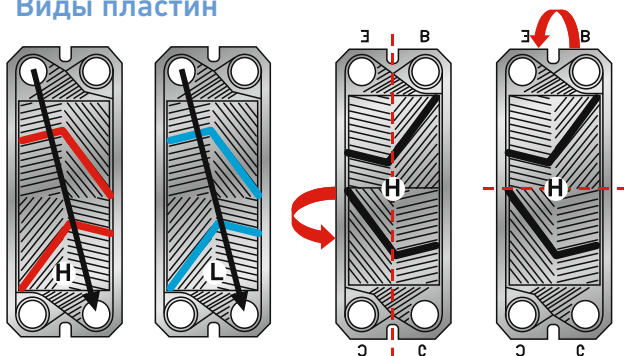


Рис. 62. Виды пластин.

В одном теплообменнике может применяться два из шести типов каналов:

LS канал (все пластины L) низкого гидравлического сопротивления;

LD канал (все пластины L) низкого гидравлического сопротивления;

HS канал (все пластины H) высокого гидравлического сопротивления;

HD канал (все пластины H) высокого гидравлического сопротивления;

MS канал (пластины H и L) среднего гидравлического сопротивления;

MD канал (пластины H и L) среднего гидравлического сопротивления;

Многообразие исполнений каналов позволяет значительно увеличить возможности подбора теплообменника с требуемыми характеристиками, минимальной поверхностью теплообмена и минимальной стоимостью.

Прокладки изготавливаются цельнотянутыми, в виде единой детали, что обеспечивает их точную форму и отсутствие ослабленных переходных участков.

Начальная прокладка и концевые прокладки при двухходовых схемах компоновки имеют половинную толщину.

Существует два варианта крепления прокладок: легко устанавливаемые прокладки с креплением на клипсах и прокладки на клею, приклеиваемые по специально разработанной технологии.

Таб. 110. Типы пластин GX.

H - высокого сопротивления				L - низкого сопротивления		
1234	0230	1004	0000	1234	0230	1004
P - параллельный поток						
ORD						
E				R		
G				S		
C				L		

Таб. 111. Типы прокладок.

P - параллельный поток		D - диагональный поток	
ROLU	RORU	LOLU	RORU

Толщина прокладок начальных и конечных в два раза меньше, чем толщина промежуточных.

Таб. 112. Наличие патрубков на плитах.

1-х ходовой	2-х ходовой	2-хЦ ходовой с циркуляцией	2-хБГВ ходовой моноблок
		С-С - патрубок циркуляционный воды	С-С - патрубок циркуляционный воды H-R - патрубок обратной воды из отопления

Обозначения:

«С-0» – выход нагреваемой среды

«С-1» – вход нагреваемой среды

«H-0» – выход греющей среды

«H-1» – вход греющей среды

«С-С» - вход циркуляционной нагреваемой среды

«H-R» – вход обратной среды отопления

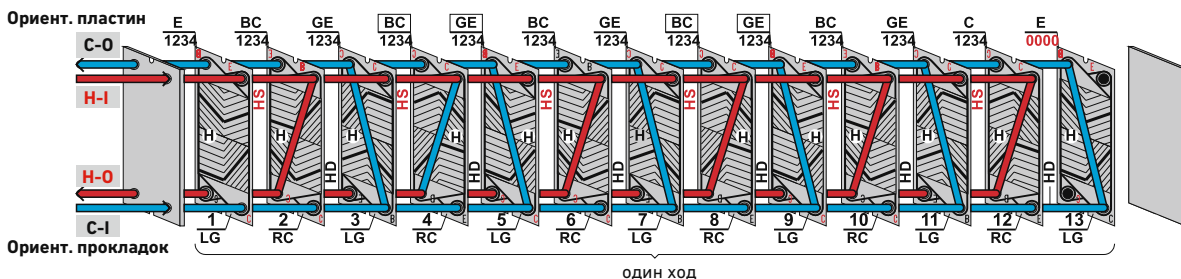
Таб. 113. Формирование каналов.

Типы каналов	Исходное положение	Вращение пластины	Перемещение пластины	Формирование канала
HS пластины H+H высокого сопротивления				
HD пластины H+H высокого сопротивления				
MS пластины H+L среднего сопротивления				
MD пластины H+L среднего сопротивления				
LS пластины L+L низкого сопротивления				
LD пластины L+L низкого сопротивления				

Компоновка пластин

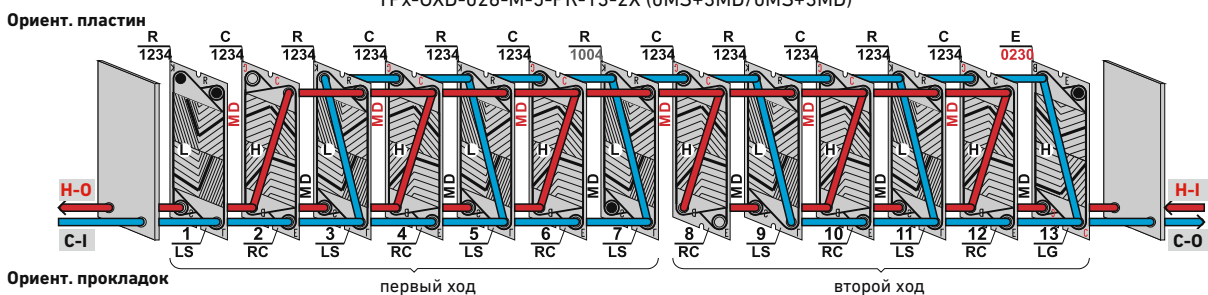
Компоновка пластин TPx-GXD-...-1X

TPx-GXD-026-H-5-PR-13-1X (6HS+0HD/0HS+6HD)



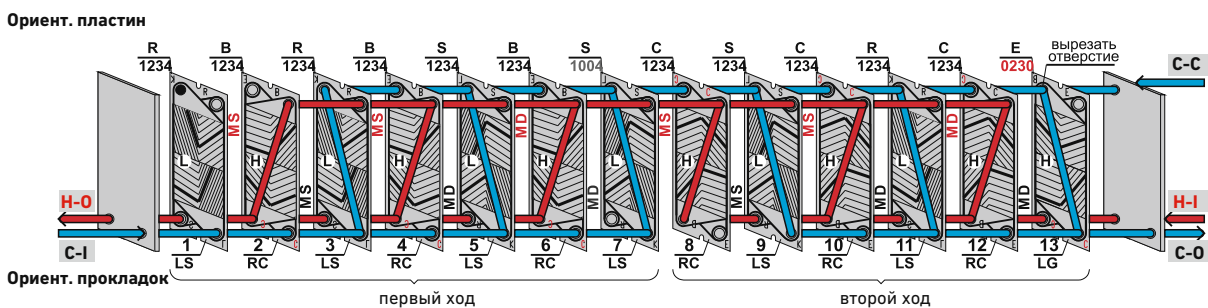
Компоновка пластин TPx-GXD-...-2X

TPx-GXD-026-M-5-PR-13-2X (0MS+3MD/0MS+3MD)



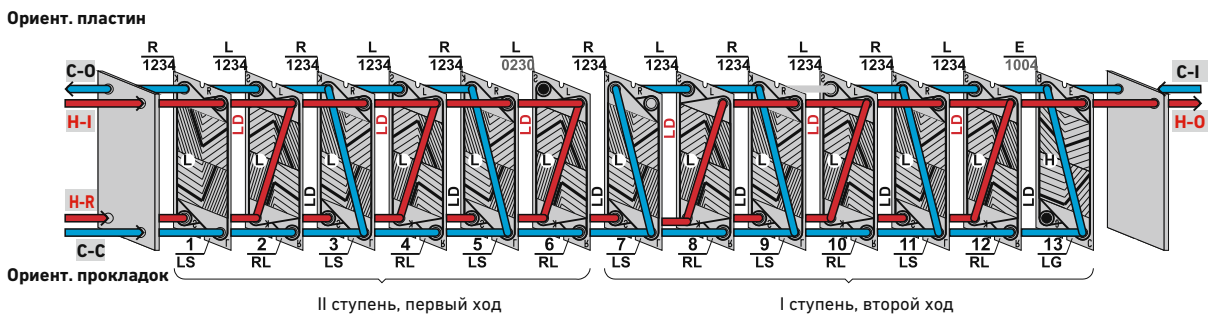
Компоновка пластин TPx-GXD-...-2XЦ

TPx-GXD-026-M-5-PR-13-2XЦ (0MS+3MD/0MS+3MD)



Компоновка пластин TPx-GXD-...-2XBГВ

TPx-GXD-026-L-5-PR-13-2 XBГВ (0LS+6LD/0LS+6LD)



Общая информация

Термомайзеры

В данном каталоге представлено высокоэффективное энергосберегающее оборудование (термомайзер Р-2.Т.Р-7.Т, Р-8.Т), которое применяется в системах отопления и горячего водоснабжения жилых, общественных и производственных зданий и сооружений и предназначено для автоматического регулирования температуры в целях экономии тепловой энергии. Вышеуказанное оборудование доступно по цене и оптимально к внедрению всеми потребителями. При этом размер экономии тепловой энергии составляет до 40%. Выпускаемое «КОНЦЕРН МЕДВЕДЬ» энергосберегающее оборудование, с успехом работает более чем в 43 регионах России, а также в странах СНГ.

Кроме того, «КОНЦЕРН МЕДВЕДЬ» осуществляет изготовление широкого спектра специального оборудования и деталей по индивидуальным заявкам заказчиков.

Преимущества термомайзеров

- Удобство монтажа и обслуживания;
- высокая экономическая эффективность;
- простота и надежность конструкции;
- ремонтпригодность;
- понижение температуры воздуха внутри помещений в ночные часы и в выходные дни по сигналам встроенного таймера.

Устройства управления Теплур

- Простота в управлении;
- вся информация выводится на цифровой дисплей; -два режима просмотра параметров;
- возможность изменения значения отдельных параметров; - энергонезависимая память данных.

Встроенный таймер позволяет понижать температуру в ночные часы и в выходные дни. Параметры термомайзера могут быть заданы с помощью встроенной клавиатуры или от ЭВМ верхнего уровня через интерфейс RS-232.

При автоматическом регулировании температуры с помощью регулирующего клапана или элеватора, устройство обеспечивает следующий алгоритм вычислений:

- определение расчетной температуры теплоносителя на выходе регулятора для системы отопления;
- определение сигнала рассогласования.



✓ Назначение

- Для автоматического регулирования температур вторичного теплоносителя (горячей воды) в закрытых системах горячего водоснабжения путем изменения расхода первичного теплоносителя;
- для автоматического изменения температуры горячей воды в необходимое время в соответствии с функциональными возможностями устройства управления;
- для комплектования оборудования центральных и индивидуальных тепловых пунктов (ЦТП, ИТП);
- для применения в системах отопления с насосным смешением, в системах вентиляции и кондиционирования воздуха и др. технологических установках.

📖 Условия эксплуатации

- Окружающая среда - воздух;
- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 45 С;
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25°С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,6 кПа;
- температура теплоносителя в питающей сети до 150°С;
- напряжение питания или напряжение управляющих импульсов от 187 до 242 В, частоты 50 Гц.

Термомайзеры изготавливаются 8 видов в соответствии с таблицей.

Варианты исполнения

Таб. 114. Варианты исполнения термомайзеров Р-2.Т.

Обозначение исполнения термомайзера	Диаметр присоединения клапана, мм	Условная пропускная способность, м ³ /ч	Масса, кг	Примечание
P-2.T-25-2,5	25	2,5	17,5	
P-2.T-25-4,0	25	4,0	17,5	
P-2.T-25-6,0	25	6,0	17,5	
P-2.T-50-10,0	50	10,0	23,0	
P-2.T-50-16,0	50	16,0	23,0	
P-2.T-50-25,0	50	25,0	23,0	
P-2.T-80-56,0*	80	56,0	52,0	спец. заказ
P-2.T-80-71,0*	80	71,0	52,0	спец. заказ

Применение термомайзеров в системах горячего водоснабжения

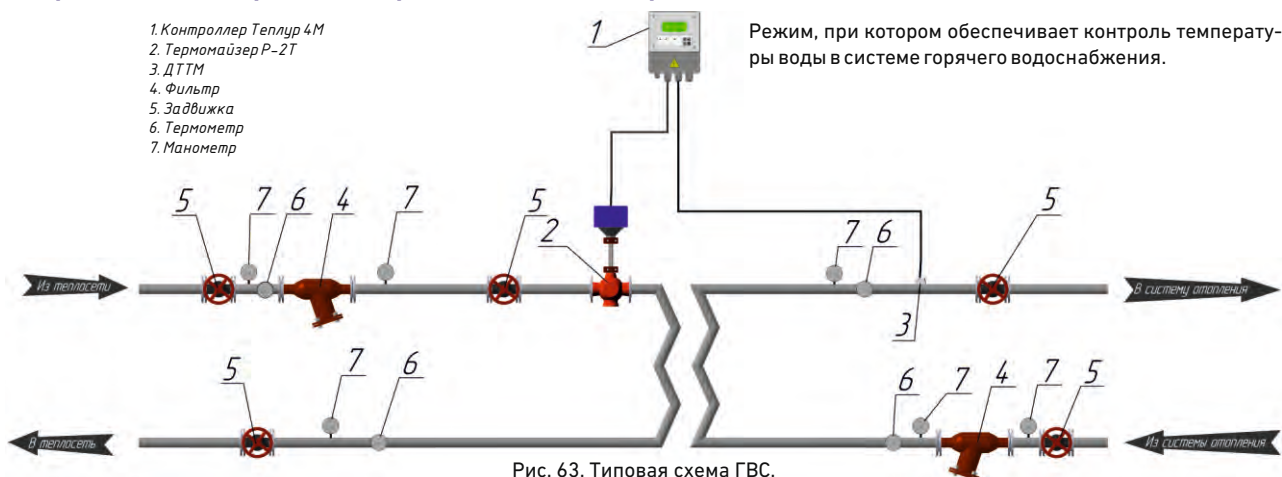


Рис. 63. Типовая схема ГВС.

Применение термомайзеров в системах отопления здания

Режим работы, при котором устройство обеспечивает контроль и ограничение температуры теплоносителя в здании.

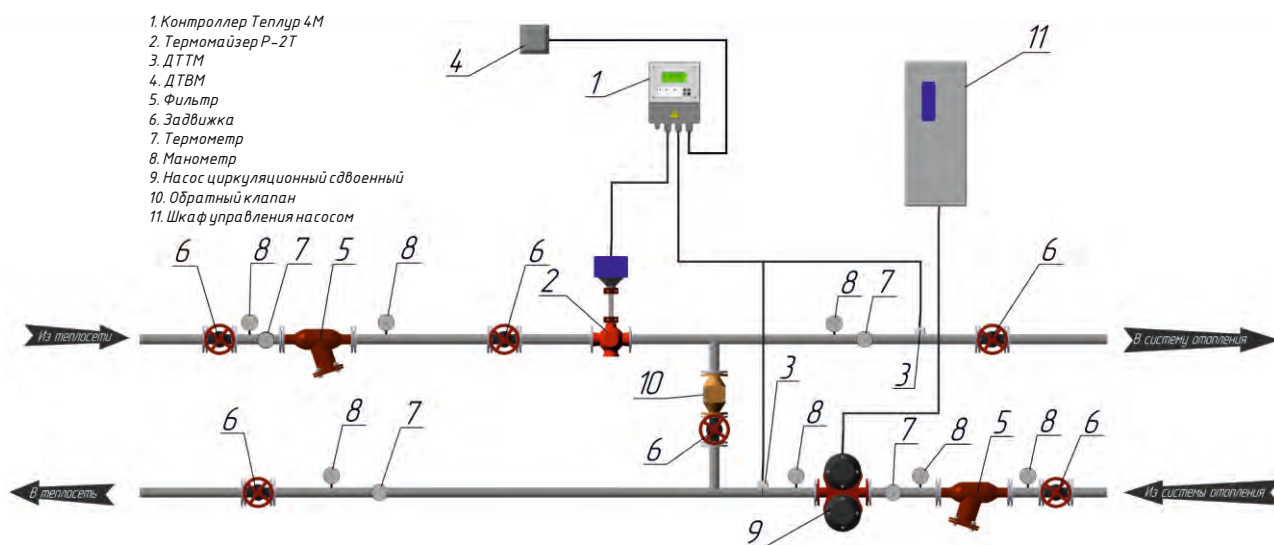


Рис. 64. Типовая схема отопления здания.

Применение термомайзеров в системах отопления комнаты

Режим, при котором устройство обеспечивает контроль температуры воздуха в отдельной комнате, например, где установлено оборудование, требующее для своей работы поддержания постоянной температуры.

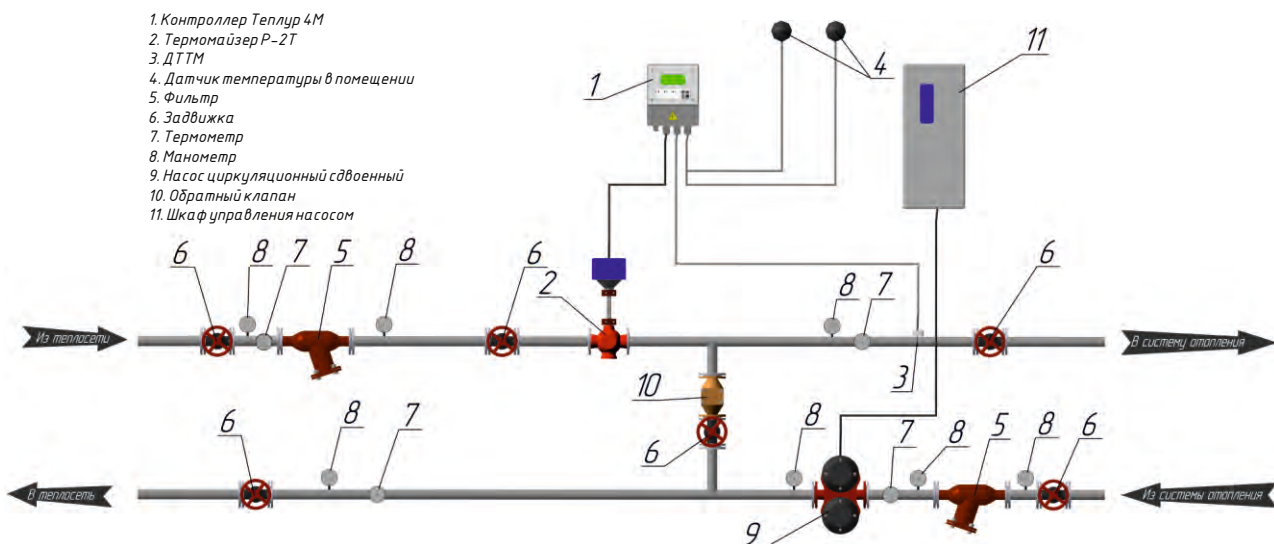


Рис. 65. Типовая схема отопления комнаты.

Устройство и работа термомайзера

Термомайзеры выполнены на базе проходных клапанов типа КП, (в дальнейшем - клапаны) управление которыми осуществляется устройствами управления типа "Теплур".

Регулирование температуры вторичного теплоносителя (воды, воздуха) осуществляется изменением количества первичного теплоносителя, поступающего в теплообменник или смесительное устройство, путем регулирования сечения проточной части клапана.

При отклонении текущей температуры вторичного теплоносителя от заданной или расчетной, устройство управления подает в электродвигательный привод клапана - механизм электрический исполнительный (МЭИ) - управляющие импульсы, в результате чего происходит перемещение регулирующего органа в необходимом направлении до получения требуемого параметра теплоносителя.

Информация о значениях контролируемых температур поступает с датчиков температуры.

В регуляторах для систем горячего водоснабжения устанавливается один датчик температуры горячей воды.

Количество датчиков температуры для других случаев применения регуляторов определяется по согласованию с заказчиком.

Устройство и работа переходного клапана КП

В основе работы клапана лежит принцип управления потоком рабочей среды путем регулирования сечения проточной части. Регулирование температуры вторичного теплоносителя (воды, воздуха) осуществляется изменением количества первичного теплоносителя, поступающего в теплообменник или систему отопления путем регулирования пропускной способности клапана.

При отклонении текущей температуры вторичного теплоносителя от заданной или расчетной устройство управления подает в МЭИ клапана управляющие импульсы, в результате чего происходит перемещение регулирующего органа в необходимом направлении до получения требуемого параметра теплоносителя.

На рисунке 1 приведены усредненные пропускные характеристики клапанов в зависимости от положения регулирующего органа.

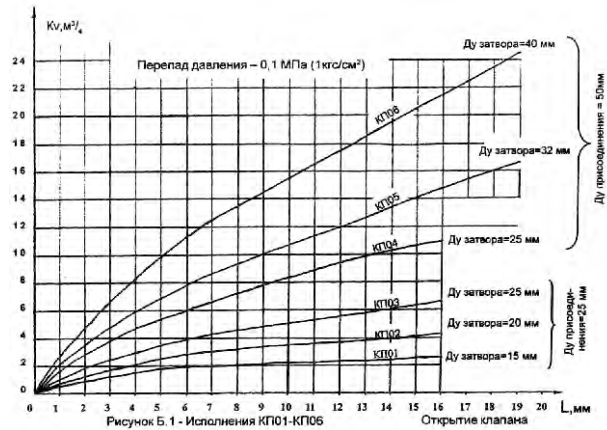


Рис. 66. Расчетные пропускные характеристики клапана КП01-КП06.

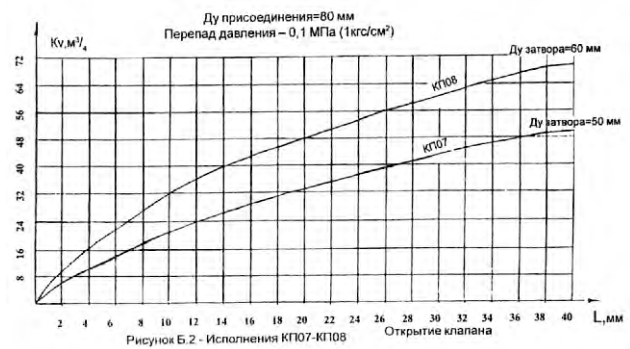


Рис. 67. Расчетные пропускные характеристики клапана КП01 исп. 07-08.

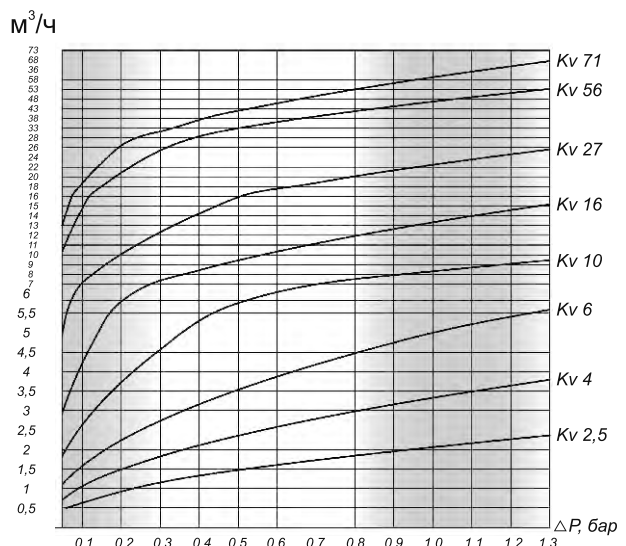


Рис. 68. Зависимость расхода, м³/ч от перепада давления на клапане, Бар.

Технические характеристики

Таб. 115. Технические характеристики термомайзеров Р-2.Т.

Параметры	Значение
Максимальная потребляемая электрическая мощность (от сети 220В, 50 Гц) Вт, не более:	
- в статическом режиме в момент прохождения управляющих импульсов	10
- в момент прохождения управляющих импульсов	55
Температура теплоносителя в питающей сети, °С	До 150
Рабочее давление теплоносителя, Мпа, не более	
исполнений клапана КПО1-КПО6	1,6
исполнений клапана КПО7, КПО8	0,7
Температура объекта регулирования (горячей воды), °С	10-90

Габаритные размеры

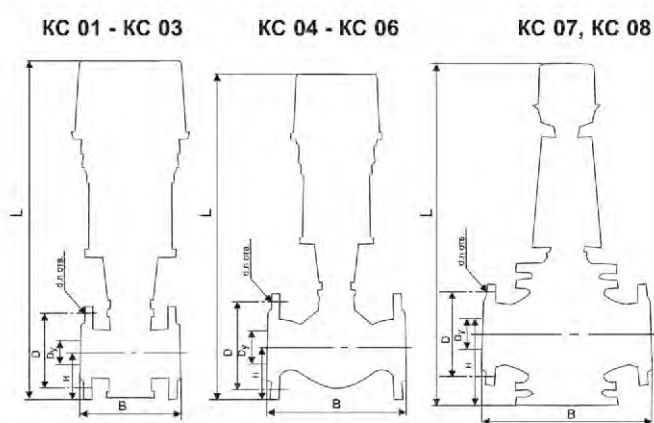


Рис. 69. Габаритные и присоединительные размеры термомайзеров Р-2.Т.

Таб. 116. Габаритные и присоединительные размеры термомайзеров Р-2.Т.

Обозначение термомайзера	Исполнение клапана	Размеры, мм						n
		B	H	L	D	Dy	d	
Р-2.Т-25-2,5	КС 01	120	115	486	85	25	14	4
Р-2.Т-25-4,0	КС 02							
Р-2.Т-25-6,0	КС 03							
Р-2.Т-50-10,0	КС 04	200	150	562	125	50	18	4
Р-8.Т-50-16,0	КС 05							
Р-8.Т-50-27,0	КС 06							
Р-8.Т-80-56,0	КС 07	306	197	723	160	80	18	4
Р-8.Т-80-71,0	КС 08							



Назначение

- Для применения в местных и центральных тепловых пунктах (МТП, ЦТП) для автоматического регулирования температуры теплоносителя (воды) в системах теплоснабжения жилых, общественных, административных и прочих помещений с целью создания комфортных условий внутри помещений и экономии тепла.

Состав

1. Устройство управления типа «ТЕПЛУР», выполненное на базе однокристалльной микро-ЭВМ.
2. Элеватор гидравлический с регулируемым сечением сопла, совмещенный с приводом.
3. Датчики температуры: теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы отопления, наружного воздуха, воздуха внутри помещений в двух точках.

Применение термомайзеров в системе отопления здания

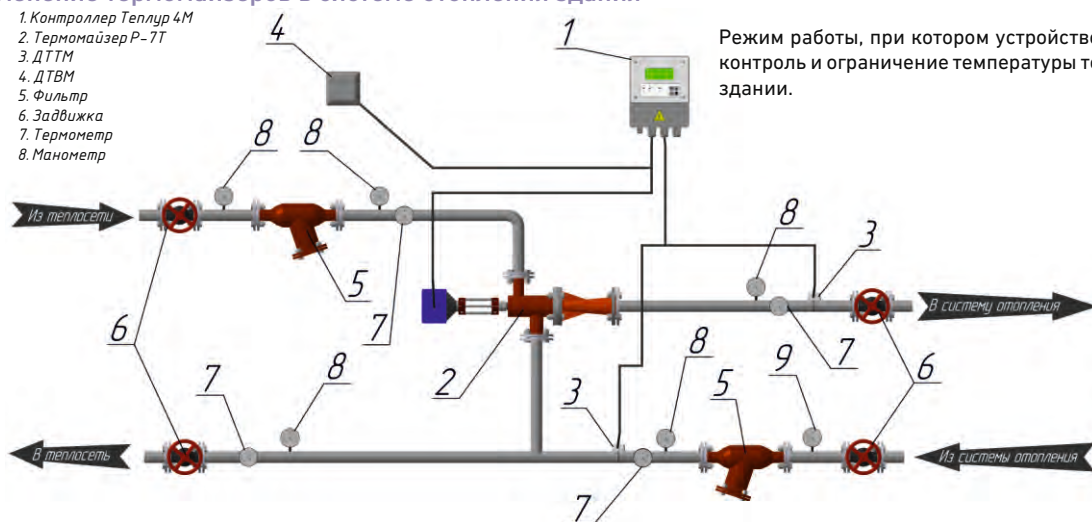


рис. 70. Типовая схема отопления здания.

Функции

- Поддержание заданной температуры воздуха внутри помещений в зависимости от температуры наружного воздуха по заданному графику отопления;
- Автоматическое поддержание заданной температуры воздуха внутри помещения по усредненной температуре воздуха в двух контрольных точках помещений;
- поддержание температуры теплоносителя в обратном трубопроводе системы отопления;
- понижение температуры воздуха внутри помещений в ночные часы и в выходные дни по сигналам встроенного таймера;
- задание параметров термомайзера с помощью встроенной клавиатуры или через интерфейс RS-232 от ЭВМ верхнего уровня.

Термомайзеры изготавливаются 6 видов в соответствии с таб. .

Таб. 117. Виды исполнения термомайзеров Р-7.Т.

Обозначение исполнения термомайзера	ДУ сопла элеватора, мм	Т/пр., Гкал/ч+15%	Масса, кг
P-7.T-4-0,06	4,0	0,06	34,5
P-7.T-6-0,10	6,0	0,10	34,5
P-7.T-8-0,19	8,0	0,19	34,5
P-7.T-10-0,30	10,0	0,30	44,5
P-7.T-12-0,43	12,0	0,43	44,5
P-7.T-14-0,58	14,0	0,58	44,5

Условия эксплуатации

- Окружающая среда - воздух;
- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 45°C;
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25°C;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,6 кПа;
- температура теплоносителя в питающей сети до 150°C;
- перепад давления теплоносителя в сетевом и обратном трубопроводах (0,15-0,3) МПа;
- напряжение питания или напряжение управляющих импульсов от 187 до 242 В частоты (501) Гц.

Режим работы, при котором устройство обеспечивает контроль и ограничение температуры теплоносителя в здании.

Применение термомайзеров в системах отопления комнаты

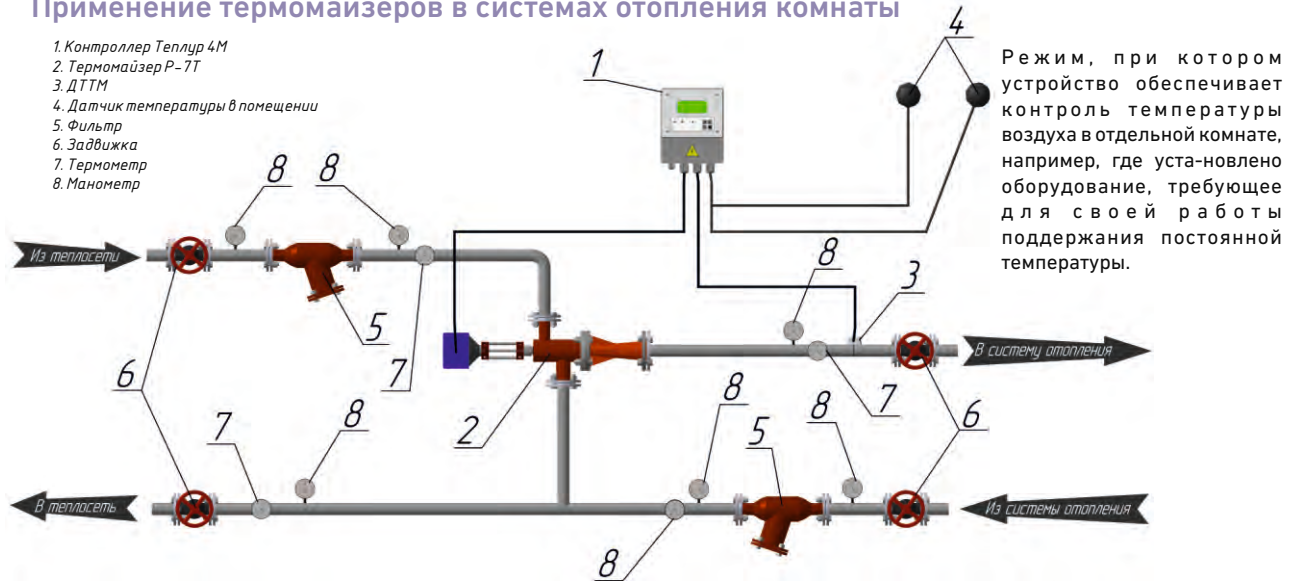


Рис. 71. Типовая схема отопления комнаты.

Установка датчиков.

Установку датчиков температуры теплоносителя произвести в стальные гильзы, вваренные в трубопровод под углом, обеспечивающим максимальное обтекание их теплоносителем, на расстояние 1-1,5 м от элеватора. Гильзы должны быть заполнены трансформаторным или индустриальным маслом.

Установку датчика температуры наружного воздуха выполнить на наружной стене здания на высоте не менее 3м, таким образом, чтобы солнечные лучи, тепловыделения здания и осадки не попадали на его корпус. От наружной стены здания датчик должен быть расположен на расстоянии не менее 80 мм. Техническая документация на защитный козырёк для датчика температуры поставляется по согласованию с заказчиком.

Установку датчиков температуры воздуха в помещении произвести на внутренних ограждающих конструкциях помещения вдали от отопительных приборов, оконных и дверных проемов и вентиляционных решеток на высоте около

2 м от пола. Рекомендуется устанавливать датчики в представительных помещениях различных этажей или в сборных каналах вентиляционных блоков.

Подключить заземляющие зажимы МЭИ элеватора и устройства управления к контуру заземления гибким медным изолированным проводом сечением не менее 1,5 мм².

Монтаж линий напряжением 220 В выполнить кабелями (шнурами) с медными жилами сечением 1,0 мм².

Монтаж линий до датчиков температуры выполнить витыми парами проводов с медными жилами сечением 0,5 - 1,0 мм². Длина соединительных линий не более 100м.

При прокладке соединительных линий обеспечить их защиту от механических повреждений, попадания воды и других жидкостей.

Допускается прокладка соединительных линий до датчиков температуры совместно с цепями напряжением 220 В, но не рекомендуется.

При подключении датчиков температуры обеспечить правильность подключения проводников к зажимам.

Внешний вид платы датчика температуры представлен на рисунке.

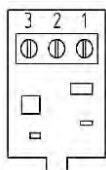


Рис. 72. Плата содержит один разъём: ХТ1 - для подключения датчика к блоку управления

Температурный датчик.

Таб. 118. Маркировка клемм датчика.

№	Контакт	
1	Линия данных	
2	Питание датчика	+
3	Питание датчика	-

Устройство и работа термомайзеров

Термомайзеры выполнены на базе гидравлических осевых элеваторов типа ЭГО (в дальнейшем - элеваторы), управление которыми осуществляется устройствами управления типа "Теплур".

Регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления осуществляется изменением соотношения потоков теплоносителя, поступающих в элеватор из подающего и обратного трубопроводов, путем регулирования проходного сечения сопла струйного насоса элеватора.

При отклонении текущей температуры теплоносителя в подающем трубопроводе от расчетной, устройство управления подает в электромоторный привод элеватора- механизм электрический исполнительный (МЭИ) - управляющие импульсы, в результате чего происходит перемещение регулирующего органа в необходимом направлении до получения требуемого параметра теплоносителя на выходе регулятора.

Расчетная температура теплоносителя в подающем трубопроводе определяется на основании:

- заданного температурного графика системы отопления;
 - отклонении (превышении) температуры теплоносителя в обратном трубопроводе;
 - отклонении температуры воздуха в помещении от заданной.
- Информация о значениях контролируемых температур поступает с датчиков температуры.

В регуляторах отопления используется 3 датчика температуры: Отопление здания:

- в подающем трубопроводе системы отопления;
- в обратном трубопроводе;
- наружного воздуха; Отопление комнаты:
- в подающем трубопроводе;
- воздуха в первой точке помещения.
- воздуха во второй точке помещения.

Устройство и принцип работы элеватора типа ЭГО

В основе работы элеватора лежит принцип инжекции. Сетевая вода, имеющая более высокое давление и температуру, поступает в приемную камеру струйного насоса и через сопло нагнетается в камеру смещения, где смешивается с водой, засасываемой из обратного трубопровода. Через диффузор смешанная вода (теплоноситель) поступает в систему отопления.

Регулирование температуры теплоносителя на выходе элеватора осуществляется изменением соотношения между коли-

чеством сетевой воды и воды, поступающей из обратного трубопровода, путем регулирования проходного сечения сопла струйного насоса.

При отклонении текущего значения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе от расчетной устройство управления подает в МЭИ элеватора управляющие импульсы, в результате чего происходит перемещение регулирующего органа в необходимом направлении до получения требуемого параметра теплоносителя.

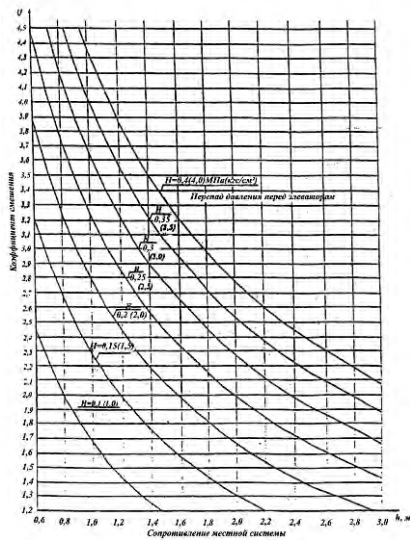


Рис. 73. Диаграмма зависимости напора тепловой сети перед элеватором от коэффициента смешения и сопротивления местной системы.

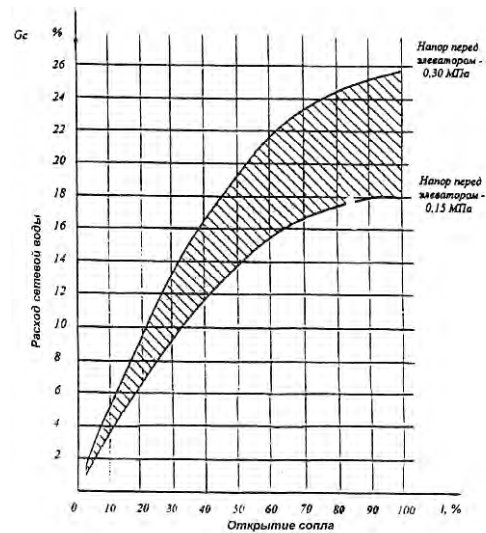


Рис. 74. Диаграмма зависимости количества воды, отбираемой из тепловой сети, от открытия сопла и суммарного потока.

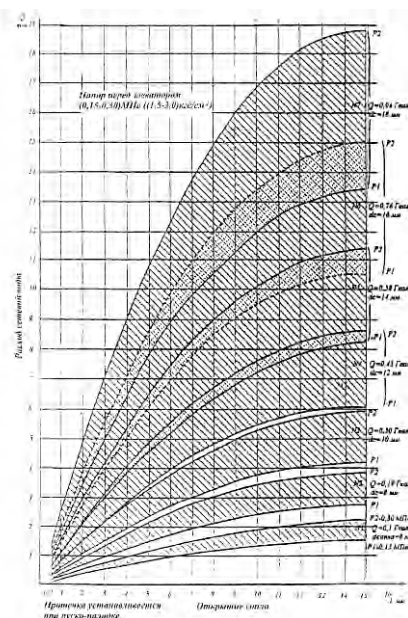


Рис. 75. Диаграмма зависимости количества воды, отбираемой из тепловой сети, от открытия сопла и суммарного потока.

Технические характеристики

Таб. 119. Технические характеристики термомайзеров Р-7.Т.

Параметры	Значение
Максимальная потребляемая электрическая мощность (от сети 220В, 50 Гц) Вт, не более:	
- в статическом режиме в момент прохождения управляющих импульсов	10
- в момент прохождения управляющих импульсов	55
Температура теплоносителя в питающей сети, °С	До 150
Рабочее давление теплоносителя, Мпа, не более	1,6
Перепад давления теплоносителя в сетевом и обратном трубопроводах, МПа	0,15-0,30
Температура объекта регулирования, °С	10-50
Зона нечувствительности по рассогласованию температуры теплоносителя в подающем теплопроводе системы отопления, °С	0-10

Габаритные и присоединительные размеры

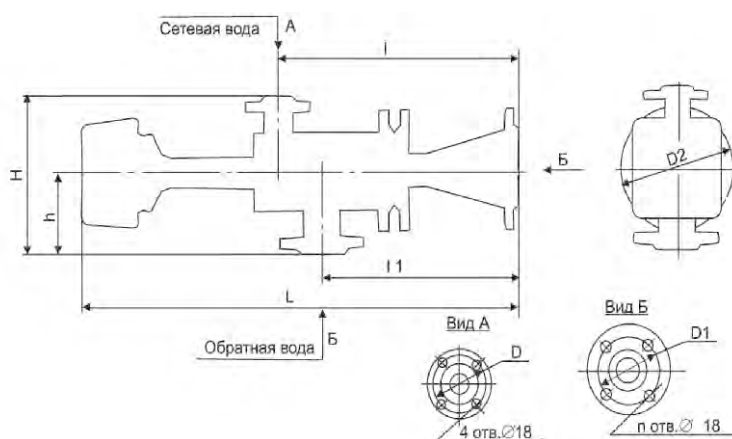


Рис. 76. Габаритные и присоединительные размеры термомайзеров Р-7.Т.

Таб. 120. Габаритные и присоединительные размеры термомайзеров Р-7.Т.

Обозначение термомайзера	Размеры, мм											
	Исполнение элеватора	I	L	I1	H	h	D	D ₁	D ₂	dy Вид А	dy Вид Б	n
Р-7.Т-4-0,16	ЭГО.00											4
Р-7.Т-6-0,10	ЭГО.01	950	410	335	240	110	110	125	160	40	50	
Р-7.Т-8-0,19	ЭГО.02											
Р-7.Т-10-0,30	ЭГО.03											
Р-7.Т-12-0,43	ЭГО.04	1120	580	490	285	155	125	160	195	50	80	
Р-7.Т-14-0,58	ЭГО.05											



Состав

1. Устройство управления типа "ТЕПЛУР", выполненное на базе однокристалльной микро ЭВМ.
2. Клапан смесительный типа КС.
3. Датчик температуры теплоносителя.
4. Клапан обратный со стороны подачи обратного теплоносителя в исполнениях клапанов КСО1-КСО6.

Таб. 121. Виды исполнения термомайзеров Р-7.Т

Обозначение исполнения термомайзера	ДУ сопла элеватора, мм	Т/пр., Гкал/ч+15%	Масса, кг
P-8.T-25-2,5	25	2,5	18,5
P-8.T-25-4,0	25	4,0	18,5
P-8.T-25-6,0	25	6,0	18,5
P-8.T-50-10,0	50	10,0	25,0
P-8.T-50-16,0	50	16,0	25,0
P-8.T-50-27,0	50	27,0	25,0
P-8.T-80-56,0*	80	56,0	54,5
P-8.T-80-71,0*	80	71,0	54,5

*Спец. заказ

Назначение

- для автоматического регулирования температуры смешанного потока (горячей воды) в открытых системах горячего водоснабжения путем изменения соотношения потоков теплоносителя, поступающих в термомайзер из подающего и обратного трубопроводов;
- для автоматического изменения температуры горячей воды в необходимое время в соответствии с функциональными возможностями устройства управления;
- Для комплектования оборудования центральных и индивидуальных тепловых пунктов (ЦТП, ИТП).

Условия эксплуатации

- окружающая среда - воздух;
- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 45 С;
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25°С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,6 кПа;
- температура теплоносителя в питающей сети до 150°С;
- перепад давления теплоносителя в сетевом и обратном трубопроводах (0,15-0,3) МПа;
- напряжение питания или напряжение управляющих импульсов от 187 до 242 В частоты (501) Гц.

Применение термомайзеров в системе отопления

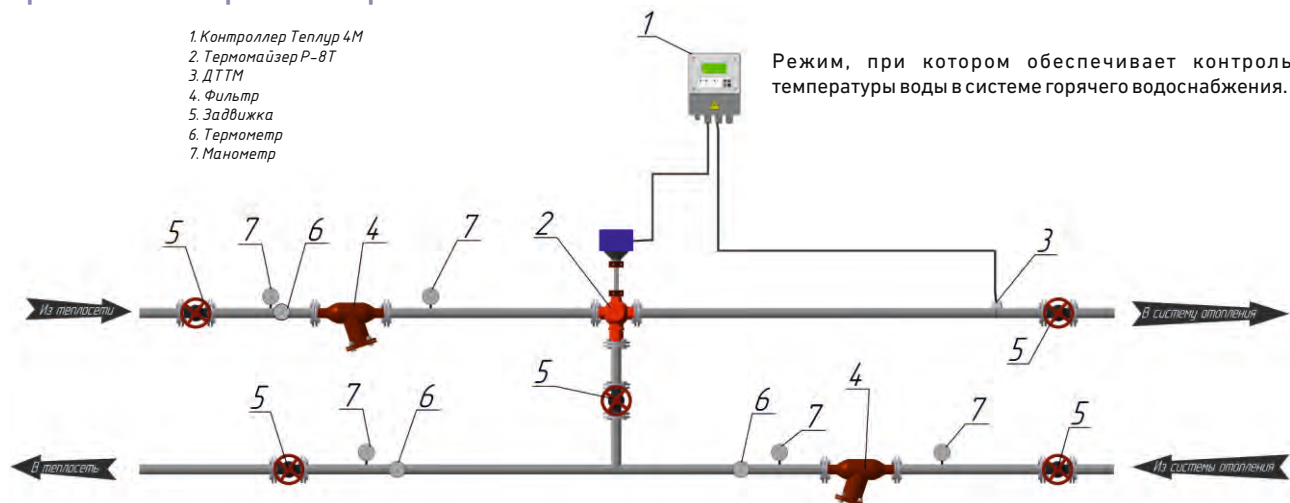


Рис. 77. Типовая схема ГВС.

Применение термомайзеров в системах отопления здания

Режим работы, при котором устройство обеспечивает контроль и ограничение температуры теплоносителя в здании.

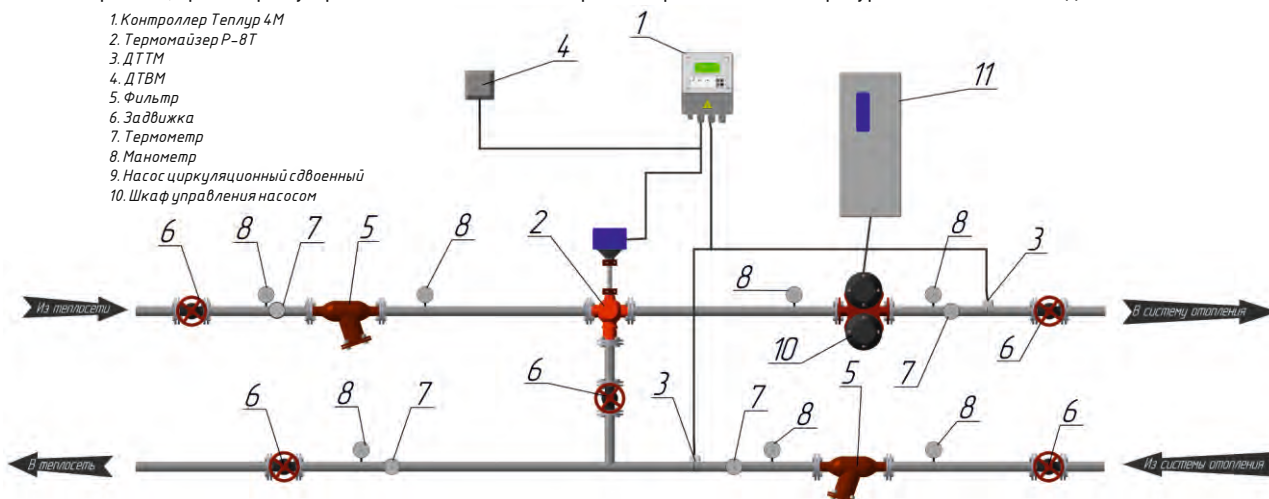


Рис. 78. Типовая схема отопления здания.

Применение термомайзеров в системах отопления здания

Режим, при котором устройство обеспечивает контроль температуры воздуха в отдельной комнате, например, где установлено оборудование, требующее для своей работы поддержания постоянной температуры.

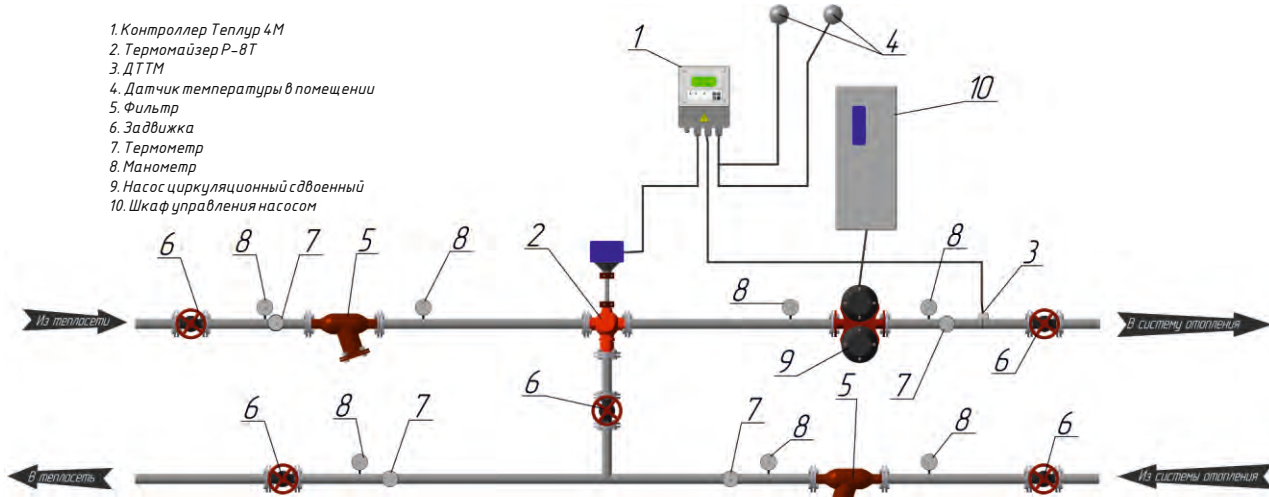


Рис. 79. Типовая схема отопления комнаты.

Устройство и работа регулятора

Регуляторы выполнены на базе смесительных трехходовых клапанов типа КС (в дальнейшем - клапаны), управление которыми осуществляется устройствами управления типа "Теплур".

Регулирование температуры горячей воды осуществляется изменением соотношения потоков теплоносителя, поступающих в клапан из подающего и обратного трубопроводов, путем регулирования сечения проточной части клапана.

При отклонении текущей температуры горячей воды от заданной, устройство управления подает в электромоторный привод клапана - механизм электрический исполнительный (МЭИ) - управляющие импульсы, в результате чего происходит перемещение регулирующего органа в необходимом направлении до получения требуемого параметра теплоносителя на выходе регулятора.

Информация о значении контролируемой температуры поступает с датчика температуры.

В основе работы клапана лежит принцип смешивания двух потоков среды (например: прямой сетевой воды и обратной воды в открытых системах горячего водоснабжения) с целью поддержания различных параметров суммарного потока (температуры, расхода, давления).

Поскольку давление рабочей среды в боковом входном

патрубке больше давления рабочей среды в нижнем входном патрубке, происходит затягивание рабочей среды из нижнего патрубка. Этому способствует специальная конфигурация окон в золотнике. Суммарный поток рабочей среды соответствует взаимному расположению окон в разделенных перегородкой частях золотника относительно выходного патрубка.

В крайнем верхнем положении золотника рабочая среда проходит в выходной патрубок только из нижнего входного патрубка, в крайнем нижнем - только из бокового входного патрубка.

Регулирование параметров смешанной рабочей среды осуществляется изменением соотношения между проходящими через клапан потоками рабочей среды путем регулирования положений золотника.

При отклонении текущего значения температуры суммарного потока от заданного устройство управления подает в МЭИ клапана управляющие импульсы, в результате чего происходит перемещение регулирующего органа в необходимом направлении до получения заданного параметра суммарного потока.

На рисунке приведены усредненные пропускные характеристики клапанов в зависимости от положения регулирующего органа.

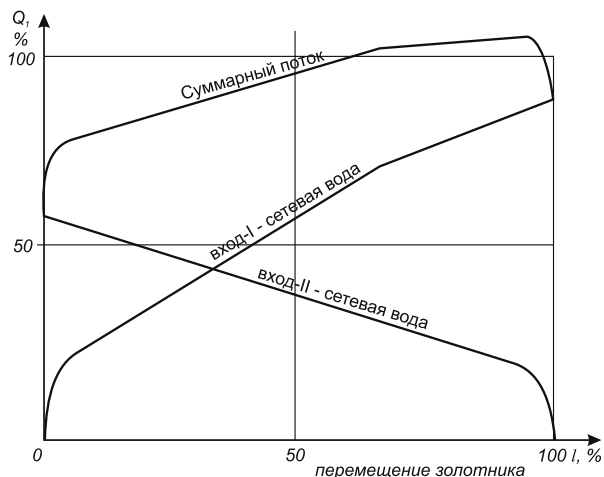


Рис. 80. Расчетные пропускные характеристики клапанов типа КС.

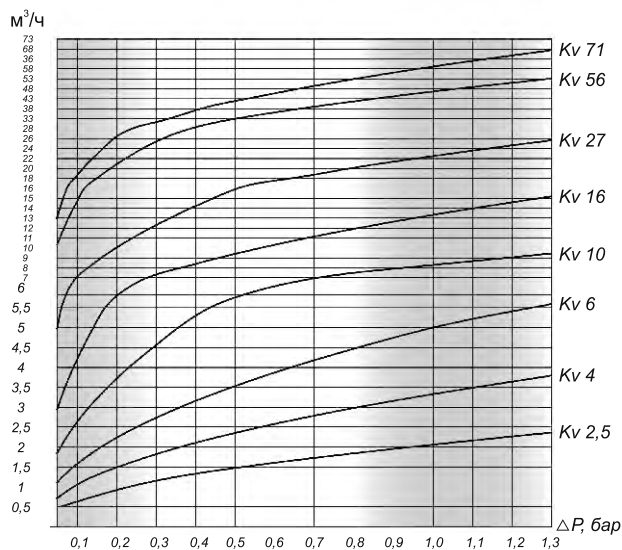


Рис. 91. Зависимость расхода $m^3/ч$ от перепада давления на клапане, бар.

Технические характеристики

Таб. 122. Технические характеристики термомайзеров Р-8.Т.

Параметры	Значение
Максимальная потребляемая электрическая мощность (от сети 220В, 50 Гц) Вт, не более:	
- в статическом режиме в момент прохождения управляющих импульсов	10
- в момент прохождения управляющих импульсов	55
Температура теплоносителя в питающей сети, °С	До 150
Рабочее давление теплоносителя, Мпа, не более	1,0
Перепад давления теплоносителя между входными патрубками, Мпа, не более МПа	0,2
Перепад давления теплоносителя между входными и выходными патрубками, Мпа, не более МПа	0,6
Температура объекта регулирования (горячей воды), °С	10-90

Габаритные и присоединительные размеры

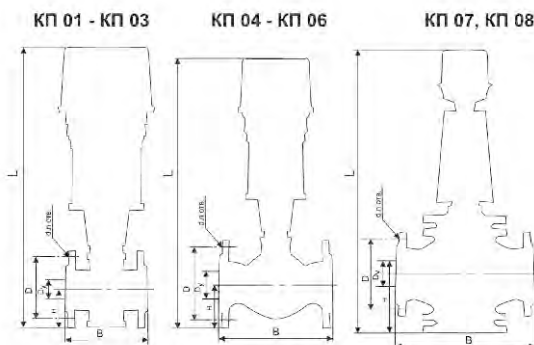


Рис. 82. Габаритные и присоединительные размеры термомайзеров Р-8.Т.

Таб. 123. Габаритные и присоединительные размеры термомайзеров Р-8.Т.

Обозначение термомайзера	Исполнение клапана	Размеры, мм						n
		B	H	L	D	Dy	d	
Р-8.Т-25-2,5	КС 01	120	115	486	85	25	14	4
Р-8.Т-25-4,0	КС 02							
Р-8.Т-25-6,0	КС 03							
Р-8.Т-50-10,0	КС 04	200	150	562	125	50	18	4
Р-8.Т-50-16,0	КС 05							
Р-8.Т-50-27,0	КС 06							
Р-8.Т-80-56,0	КС 07	306	197	723	160	80	18	4
Р-8.Т-80-71,0	КС 08							



Назначение

- Для автоматического регулирования температур вторичного теплоносителя (горячей воды) в закрытых системах горячего водоснабжения путем изменения расхода первичного теплоносителя;
- для автоматического изменения температуры горячей воды в необходимое время в соответствии с функциональными возможностями устройства управления;
- для комплектования оборудования центральных и индивидуальных тепловых пунктов (ЦТП, ИТП);
- для применения в системах отопления с насосным смешением, в системах вентиляции и кондиционирования воздуха и др. технологических установках.

Принцип действия

Прибор предназначен для использования совместно с датчиками температуры TMP03/TMP04 (Analog Devices®). Использование датчиков с цифровой формой выходного сигнала позволяет их устанавливать на большом удалении от прибора (до нескольких сотен метров) без применения специальных мер и средств. Другим достоинством данных датчиков является широкий диапазон измеряемых температур $-40...150^{\circ}\text{C}$, обеспечивая погрешность не более $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур $-25^{\circ}\text{C}...+100^{\circ}\text{C}$. На основании показаний датчиков температуры, прибор изменяет количество поданного прямого теплоносителя либо соотношение прямого и обратного теплоносителя, управляя приводом трубопроводной арматуры (например, термомайзером P-2.T).

Режим отопления здания

Режим погодозависимого регулирования, когда температура подачи поддерживается по заранее установленному графику зависимости от наружной (уличной) температуры. При выходе температуры обратного теплоносителя за рамки установленного диапазона (Тобр.min, Тобр.max) вступает в работу алгоритм аварийной ситуации, при котором инициируется открытие трубопроводной арматуры соответствующего контура и включается реле «помпа/насос». Данное реле может использоваться для включения циркуляционного насоса, ускоряющего прогрев системы, или для сигнализации об аварийной ситуации.

Таб. 124. Диапазон регулируемых параметров.

Параметры режима	Описание	Min	Max
Тпод.min	Минимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе	20.0	180.0
Тпод.max	Максимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе	20.0	180.0
Тнар.min	Минимальная температура наружного воздуха	-50.0	50.0
Тнар.max	Максимальная температура наружного воздуха	-50.0	50.0
Зона нч.	Зона нечувствительности	0.5	10.0
Тобр.min	Минимальная температура обратного теплоносителя	20.0	150.0
Тобр.max	Максимальная температура обратного теплоносителя	20.0	150.0

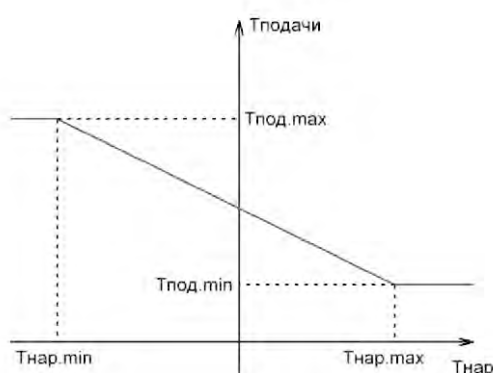
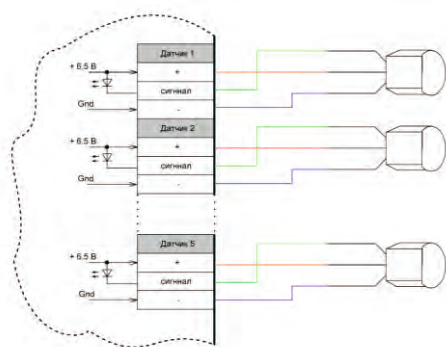


Рис. 83. Температурный график.



TMP03/TMP04



Рис. 85. Схема подключения датчиков.

К прибору могут подключаться до 5 датчиков температуры, назначения которых меняются в зависимости от выбранного алгоритма работы.

Клеммы подключения датчиков и интерфейса связи RS232 изолированы от основной схемы устройства и имеют между собой общую отрицательную шину питания (контакт «-»). Подключение датчиков и расположение и назначение выводов датчика изображено на рисунке.

Устройство снабжено энергонезависимой памятью для хранения журнала событий (180 записей) и архива данных температур за период 168 суток (8064 записей). Запись журнала событий и архива данных производится циклично, старые данные затираются более новыми. События сохраняются при возникновении, данные записываются с периодичностью 30 минут. Для считывания и просмотра записей можно использовать программное обеспечение – “TeplurNavigator”. А так же, прибор может быть подключен и использоваться совместно с диспетчерскими системами и системами удаленного мониторинга (например, АИС “Тепло-снабжение”). Подключение прибора к системам необходимо производить по интерфейсу RS-232 или с помощью опционально встроенного модема. Протокол обмена: ModBus RTU®.

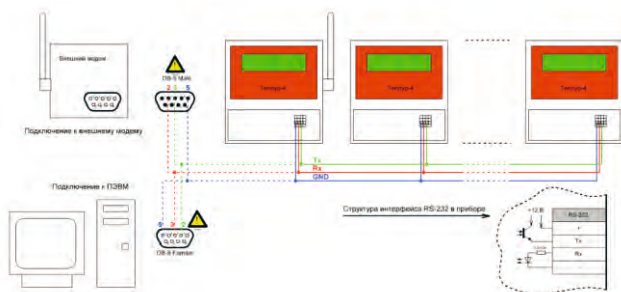


Рис. 86. Схема подключения.

Особенности протокола не рассматриваются в настоящем руководстве по эксплуатации. Возможно параллельное включение нескольких приборов совместно с тепловычислителями в одну сеть, приборы в сети должны быть настроены на одну скорость обмена данными и иметь разные адреса. Так же необходимо учитывать, что ведущее устройство в сети может быть только одно. Не допускается подключение нескольких внешних устройств одновременно. Если на одном из приборов «Теплур-4 м» используется встроенный модем, то допустимо подключать одно внешнее ведущее устройство, например ПЭВМ для конфигурации. При этом необходимо понимать, что одновременная работа двух ведущих устройств в системе может приводить к искажению данных. На большой протяженности линий связи, и при более 4-х параллельно включенных устройствах работоспособность не гарантируется. Для этих целей необходимо использовать конвертеры RS232-RS485, для питания подключенного к прибору конвертера допускается использовать клеммы «-» и «+» разъема RS232, напряжение на клеммах не стабилизированное 12 Вольт, при токе нагрузки до 70 мА.

Расчет эффективности использования термомайзеров в производственных и административных зданиях.

Длительность отопительного сезона в Центральном регионе России составляет 220 дней или $24 \times 220 = 5280$ час.
 Число рабочих дней в отопительном сезоне: $(220/7) \times 5 = 157$ дней или $157 \times 9 = 1413$ час.
 Число нерабочих дней $(220/7) \times 2 = 63$ дня
 Общее число нерабочих часов $157 \times 15 + 63 \times 24 = 3867$ часов.
 Удельный расход тепла за 1 час отопительного сезона $q = Q/5280$, r фте Q-общий расход тепла за отопительный сезон.
 Применяя термомайзеры для поддержания температуры в нерабочее время на уровне 50% от температуры в рабочее

время и считая зависимость температуры от расхода тепла линейной, за отопительный сезон расход тепла составит: $Q = (Q/5280) \times 1413 + 0,5 \times (Q/5280) \times 3867 = 0,63Q$, т. е. при 5-ти дневной рабочей неделе в одну смену применение термомайзеров дает экономию тепла приблизительно 35%.
 Теплопроизводительность термомайзеров 0,1...0,97 Гкал/час.
 Пропускная способность за сезон: $(0,1 \dots 0,97) \times 5280 = 528 \dots 5120$ Гкал.
 Экономия тепла за сезон при применении термомайзеров: $(528 \dots 5120) \times 0,35 = 185 \dots 1790$ Гкал.



Назначение

Шкаф предназначен для управления агрегатами воздушно-отопительными и защиты их от различных аварийных ситуаций.

Условия эксплуатации

Шкаф должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях: климатическое исполнение – У; категория размещения – 3 при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+35^{\circ}\text{C}$; высота над уровнем моря – до 2000 м; воздействие внешних механических факторов по группе М1 ГОСТ 17516.1-90; режим работы – продолжительный; срок службы – 8 лет; степень защиты IP31.

Принцип работы

Шкаф обеспечивает управление агрегатами воздушно-отопительными АО в ручном режиме. Защита от токов К.З. и перегрузки цепей управления обеспечивается с помощью автоматического выключателя. Защита электродвигателя вентилятора от перегрузок обеспечивается электротепловым реле.

В шкафах предусмотрена необходимая световая сигнализация: СЕТЬ, АВАРИЯ, ВКЛ. ВЕНТИЛЯТОРА.

Включение шкафа осуществляется в следующем порядке:

1. Включить автоматические выключатели;
2. включить кнопку управления вентилятором.

При срабатывании защиты от перегрева электродвигателя загорается светосигнальная арматура АВАРИЯ, при этом вентилятор отключается.

В этом случае, в обязательном порядке, необходимо отключить блок от питающей сети, выяснить и устранить причину аварийного срабатывания защиты, после чего блок можно включить в работу.

Конструктивно шкаф выполнен в виде комплектного устройства управления ящичного типа.

Ввод и вывод силовых цепей и цепей управления осуществляется через сальники в нижней стенке шкафа.

На дверце шкафа размещены кнопки управления, арматура светосигнальная. Выведена рукоятка управления автоматического выключателя

Внутри шкафа, на монтажной панели, установлены автоматический выключатель (выключатели), электротепловое реле, электромагнитное реле и т.д.

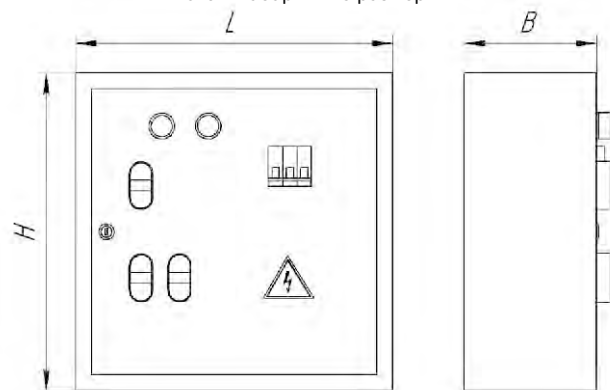
Технические характеристики

Таб. 127. Основные технические данные.

Показатель	Значение
Напряжение главной цепи, В	380 \pm 5%
Номинальное напряжение цепей управления, В	220
Номинальная частота, Гц	50

Габаритные размеры

Рис. 87. Габаритные размеры.



Таб. 128. Габаритные размеры.

Блок управления	Размеры, мм		
	L	H	B
ШУАО 2-3	295	375	160
ШУ АО 2-4	295	375	160
ШУ АО 2-6,3	295	375	160
ШУ АО 2-10	295	375	160
ШУ АО 2-20	295	375	160
ШУ АО 2-25	295	375	160
ШУ АО 2-50	295	375	160



Назначение

Блоки предназначены для управления установками воздухо-нагревательными и защиты их от различных аварийных ситуаций.

Условия эксплуатации

Блоки должны эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях: климатическое исполнение – У; категория размещения – 3 при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+35^{\circ}\text{C}$; высота над уровнем моря – до 2000м; воздействие внешних механических факторов по группе М1 ГОСТ 17516.1-90; режим работы – продолжительный; срок службы – 8 лет; степень защиты IP30.

Принцип работы

Блок обеспечивает управление вентилятором воздухонагревательной установки ВНУ в ручном режиме. Защита от токов К.З. и перегрузки цепей управления обеспечивается с помощью автоматического выключателя. Защита электродвигателя вентилятора от перегрузок обеспечивается электротепловым реле.

В блоке предусмотрена необходимая световая сигнализация: СЕТЬ, АВАРИЯ, ВКЛ. ВЕНТИЛЯТОРА.

Включение шкафа осуществляется в следующем порядке:

1. Включить автоматические выключатели;
2. включить кнопку управления вентилятором.

При срабатывании защиты от перегрева электродвигателя загорается светосигнальная арматура АВАРИЯ, при этом вентилятор отключается.

В этом случае, в обязательном порядке, необходимо отключить блок от питающей сети, выяснить и устранить причину аварийного срабатывания защиты, после чего блок можно включить в работу.

Конструктивно блок выполнен в виде комплектного устройства управления ящичного типа.

Ввод и вывод силовых цепей и цепей управления осуществляется через сальники в нижней стенке блока.

На дверце блока размещены кнопки управления, арматура светосигнальная. Выведена рукоятка управления автоматического выключателя

Внутри блока, на монтажной панели, установлены автоматический выключатель (выключатели), электротепловое реле, электромагнитное реле и т.д.

Технические характеристики

Таб. 129. Основные технические данные.

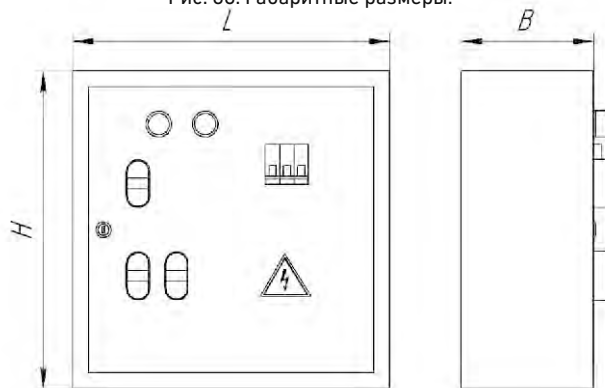
Показатель	Значение
Напряжение главной цепи, В	$380 \pm 5\%$
Номинальное напряжение цепей управления, В	220
Номинальная частота, Гц	50

Таб. 130. Технические характеристики блока.

Блок управления	Тип управляемой установки		
	Тип	Применяемость	Производительность по теплу, кВт
БУ ВНУ - 01	ВНУ-40-01		52,3
	ВНУ-50-01		59,9
	ВНУ-55-01		57,7
	ВНУ-65-01		65,1
БУ ВНУ - 02	ВНУ-70-01		78,8
	ВНУ-90-01		89,1
			Номинальная мощность и частота вращения электродвигателя, кВт/об./мин
			1,1 / 1500
			2,2 / 1500

Габаритные размеры

Рис. 88. Габаритные размеры.



Таб. 131. Габаритные размеры.

Блок управления	Размеры, мм		
	L	H	B
БУ ВНУ - 01	295	375	160
БУ ВНУ - 02	295	375	160



Назначение

Шкафы предназначены для управления воздухонагревательными электрическими установками защиты их от различных аварийных ситуаций.

Условия эксплуатации

Шкаф должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях: климатическое исполнение – У; категория размещения – 3 при температуре окружающего воздуха от -40°C до +35°C; высота над уровнем моря – до 2000м; воздействие внешних механических факторов по группе М1 ГОСТ 17516.1-90; режим работы – продолжительный; срок службы – 8 лет; степень защиты IP31.

Принцип работы

Шкаф обеспечивает управление агрегатами в ручном режиме. Защита от токов К.З. и перегрузки цепей управления обеспечивается с помощью автоматического выключателя. Защита электродвигателя вентилятора от перегрузок обеспечивается электротепловым реле.

В шкафах предусмотрена необходимая световая сигнализация: СЕТЬ, АВАРИЯ, ВКЛ. ВЕНТИЛЯТОРА.

Включение шкафа осуществляется в следующем порядке:

1. Включить автоматические выключатели;
2. включить кнопку управления вентилятором.

При срабатывании защиты от перегрева электродвигателя загорается светосигнальная арматура АВАРИЯ, при этом вентилятор отключается.

В этом случае, в обязательном порядке, необходимо отключить блок от питающей сети, выяснить и устранить причину аварийного срабатывания защиты, после чего блок можно включить в работу.

Конструктивно шкаф выполнен в виде комплектного устройства управления ящичного типа.

Ввод и вывод силовых цепей и цепей управления осуществляется через сальники в нижней стенке шкафа.

На дверце шкафа размещены кнопки управления, арматура светосигнальная. Выведена рукоятка управления автоматического выключателя

Внутри шкафа, на монтажной панели, установлены автоматический выключатель (выключатели), электротепловое реле, электромагнитное реле и т.д.

Технические характеристики

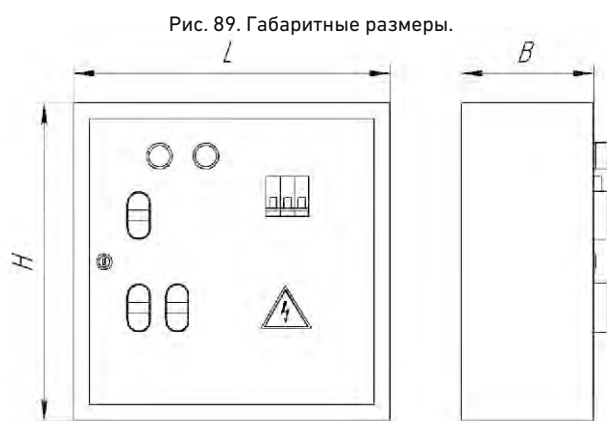
Таб. 132. Основные технические данные.

Показатель	Значение
Напряжение главной цепи, В	380±5%
Номинальное напряжение цепей управления, В	220
Номинальная частота, Гц	50

Таб. 133. Технические характеристики.

Шкаф управления		Тип управляемой установки			
Тип	Номинальный ток, А	Установленная мощность установки, кВт	Номинальная мощность воздухонагревателя, кВт	Номинальная мощность электродвигателя, кВт	Мощность нагревательных секций, кВт
ШУВЭ-15	25	15,9	14,4	1,1 (1,5)	1/3 Рн
ШУВЭ-30	50	24,0	22,5	1,1 (1,5)	1/3 Рн
		30,3	28,8	1,1 (1,5)	1/3 Рн
ШУВЭ-45	80	47,2	45,0	2,2	1/3 Рн
		45,4	43,2	2,2	1/3 Рн
ШУВЭ-65	125	71,5	67,5	40	1/3 Рн
		61,6	57,6	40	1/3 Рн
ШУВЭ-90	180	97,5	90	7,5	1/3 Рн

Габаритные размеры



Таб. 134. Габаритные размеры.

Блок управления	Размеры, мм		
	L	H	B
ШУВЭ-15-02	400	400	200
ШУВЭ-30-01			
ШУВЭ-30-02			
ШУВЭ-45-01			
ШУВЭ-45-02	500	650	220
ШУВЭ-65-01			
ШУВЭ-65-02			
ШУВЭ-90-01			



Назначение

Блоки предназначены для управления электрокалориферными установками и защиты их от различных аварийных ситуаций.

Условия эксплуатации

Блоки должны эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях: климатическое исполнение – У; категория размещения – 3 при температуре окружающего воздуха от -40°C до +35°C; высота над уровнем моря – до 2000м; воздействие внешних механических факторов по группе М1 ГОСТ 17516.1-90; режим работы – продолжительный; срок службы – 8 лет; степень защиты IP30.

Технические характеристики

Таб. 135. Основные технические данные.

Показатель	Значение
Напряжение главной цепи, В	380±5%
Номинальное напряжение цепей управления, В	220
Номинальная частота, Гц	50

Принцип работы

БУ обеспечивает управление ЭКОЦ в ручном режиме на 2-х, 3-х, 4-х, 5-и ступенях мощности (в зависимости от типоразмера) нагревательных элементов соответственно 1/2, 1/3 1/4 или 1/5 P_н каждая. Выбор соответствующей ступени мощности осуществляется кнопками управления.

БУ-К обеспечивает подготовку подаваемого в помещение наружного воздуха. Основой является управляющий контроллер ТРМ-1, который обеспечивает поддержание заданной температуры. Схема электрическая принципиальная приведена на рисунках 91, 92.

Работа нагревательных элементов ЭКОЦ заблокирована с вентилятором.

Для защиты нагревательных элементов от перегрева используются термовыключатели, установленные в непосредственной близости от них.

Защита от токов К.З. обеспечивается с помощью автоматического выключателя, цепи управления – отдельным автоматическим выключателем. Защита электродвигателя вентилятора от перегрузок обеспечивается электротепловым реле.

В блоке предусмотрена необходимая световая сигнализация: СЕТЬ, ПЕРЕГРЕВ, ВКЛ. ВЕНТИЛЯТОРА, ВЫБОР МОЩНОСТИ.

Включение шкафа осуществляется в следующем порядке:

1. Включить автоматические выключатели;
2. включить кнопку управления вентилятором;
3. кнопками управления включить необходимую мощность нагревательных элементов.

При срабатывании защиты от перегрева (размыкание контакта термовыключателя отключаются все секции нагревательных элементов загорается светосигнальная арматура ПЕРЕГРЕВ, при этом вентилятор продолжает работать.

В этом случае, в обязательном порядке, необходимо отключить блок от питающей сети, выяснить и устранить причину аварийного срабатывания защиты, после чего блок можно включить в работу.

Конструктивно блок выполнен в виде комплектного устройства управления ящичного типа.

Ввод и вывод силовых цепей и цепей управления осуществляется через сальники в нижней стенке блока.

Термовыключатель аварийного перегрева, установленный вне блока, подключается к блоку зажимов.

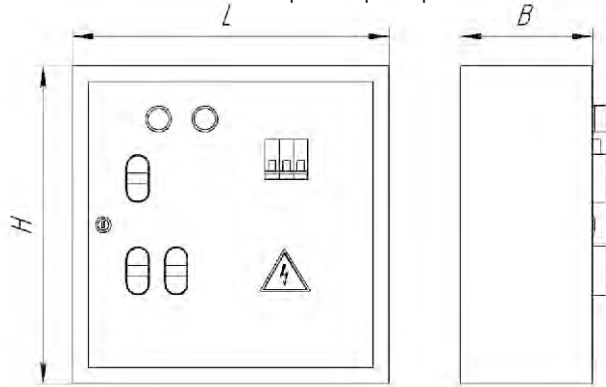
На дверце блока размещены кнопки управления, арматура светосигнальная и рукоятка автоматического выключателя.

Таб. 136. Технические характеристики.

Блок управления	Тип управляемой установки			
	Установлен. мощность установки, кВт	Ном. мощность воз-духонагревателя, кВт	Ном. мощность электродвигателя, кВт	Мощность нагревательных секций, кВт
БУ 1-5	5	4,8	0,12	P _н
БУ 2-10	10	9,6	0,37	½ P _н
БУ 2-16	15,5	15	0,55	½ P _н
БУ 3-25	23,6	22,5	1,1	1/3 P _н
БУ 3-40	46,5	45,0	1,5	1/3 P _н
БУ 3-60	69,7	67,5	2,2	1/3 P _н
БУ 3-100	95,5	90	5,5	1/3 P _н
БУ 3-160	165	157,5	7,5	1/3 P _н
БУ 4-250	257,5	250	7,5	1/4 P _н
БУ 5-320	323,5	312,5	11	1/5 P _н

Габаритные размеры

Рис. 90. Габаритные размеры.



Таб. 137. Габаритные размеры.

Блок управления	Размеры, мм		
	L	H	B
БУ 1-5	400	400	200
БУ 2-10			
БУ 2-16			
БУ 3-25			
БУ 3-40	500	650	220
БУ 3-60			
БУ 3-100			
БУ 3-160	650	800	250
БУ 4-250	650	1000	300
БУ 5-320	750	1200	300

Рис. 91. Схема электрическая принципиальная БУ 3-160К.

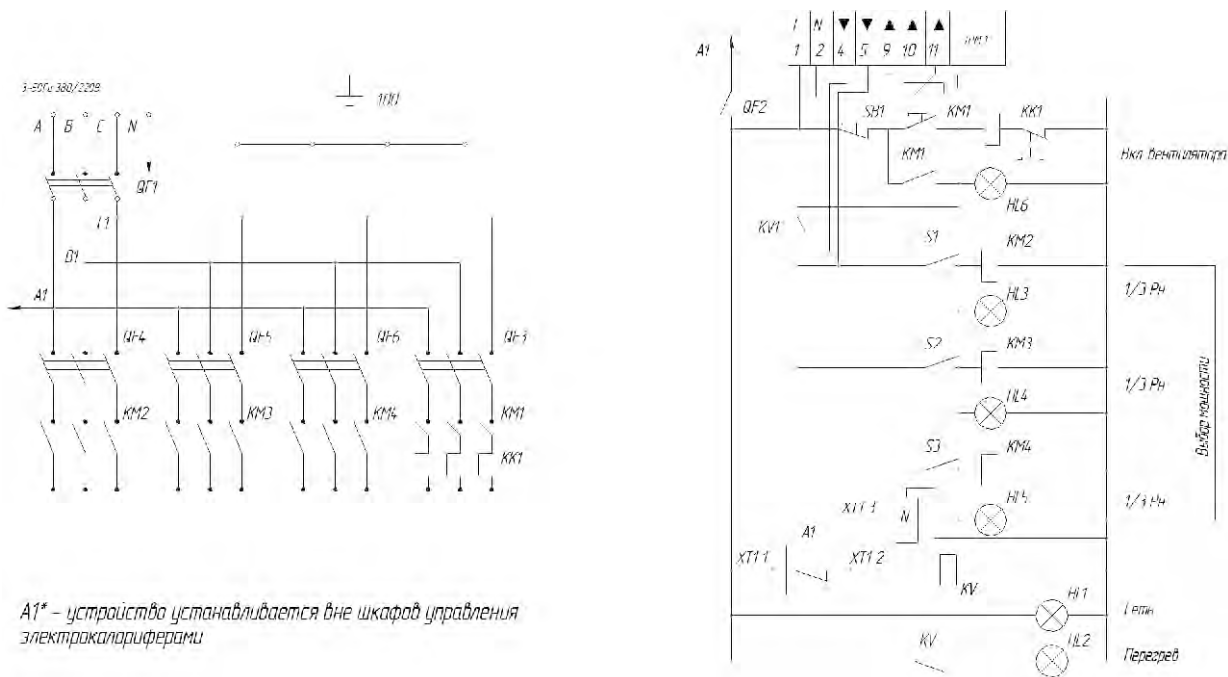


Рис. 92. Схема подключения блока управления БУ 3-160К к воздушонагревателю.

