



О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

**ПОДОГРЕВАТЕЛИ СЕТЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ,
ОТОПИТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ**

**ТИПЫ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

ОСТ 108.271.101—76

Издание официальное

РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Центральным научно-исследовательским и проектно-конструкторским котлотурбинным институтом им. И. И. Ползунова

| | |
|--|---|
| Директор | Н. М. МАРКОВ |
| Заведующий базовым отраслевым отделом стандартизации | К. А. СУПРЯДКИН |
| Заведующий отделом проектирования и исследования перспективного теплообменного оборудования для мощных энергоблоков тепловых и атомных станций и руководитель темы | В. А. ПЕРМЯКОВ |
| Исполнители: | В. Ф. ИСАКОВА, В. А. ДМИТРИЕВА |

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Техническим управлением Министерства энергетического машиностроения

| | |
|---|-----------------------|
| Начальник Технического управления | В. П. ПЛАСТОВ |
| Начальник отдела опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ по турбостроению | В. К. ЛЕОНТЬЕВ |
| Начальник отдела опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ по котлостроению | Г. И. ЛЕВЧЕНКО |

СОГЛАСОВАН с Главным техническим управлением Министерства энергетики и электрификации СССР

| | |
|--|-----------------------|
| Начальник Главного технического управления | Л. А. ТРУБИЦЫН |
| Начальник Главного управления научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов | А. А. ТРОИЦКИЙ |

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием Министерства энергетического машиностроения от 22 января 1976 г. № ПС-002/490

| | |
|----------------------|--------------------|
| Заместитель министра | П. О. СИРЫЙ |
|----------------------|--------------------|

ПОДОГРЕВАТЕЛИ СЕТЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ОТОПИТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И
ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

ТИПЫ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОСТ 108.271.101—76

Взамен НО 876—64

Указанием Министерства энергетического машиностроения от 22 января 1976 г. № ПС-002/490 срок действия установлен

с 01.07.76

Срок введения пп. 2.5 и 3.2 — с 01.01.77

до 01.07.81

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на вертикальные и горизонтальные поверхностные подогреватели, предназначенные для подогрева сетевой воды на тепловых электростанциях паром из отборов турбин, а в отопительно-производственных и отопительных котельных — паром котлов низкого давления.

Стандарт устанавливает типы, основные параметры, размеры и определения, технические требования, объем технической документации, объем поставки, правила приемки, методы испытаний, требования к маркированию, упаковке, транспортированию, хранению, а также гарантии и требования безопасности при эксплуатации.

**1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ,
РАЗМЕРЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

1.1. Типы подогревателей и их основные параметры должны соответствовать типам и значениям параметров, указанным в табл. 1, 2 и 3.

Примечания:

1. При работе подогревателей в режимах, отличающихся от указанных в табл. 1—3, их технические характеристики определяются по номограммам, поставляемым с технической документацией.

2. Расчетные значения теплопроизводительности, указанные в табл. 1—3, соответствуют чистым поверхностям теплообмена и приняты для насыщенного пара при расчетном давлении его на входе в аппарат.

3. Расчетные значения гидравлического сопротивления приняты для чистой (внутренней) поверхности теплообмена и средней температуры сетевой воды $t_{ср} = 60^\circ\text{C}$.

1.2. К основным рабочим параметрам, характеризующим подогреватель, относятся следующие: поверхность теплообмена (по наружному диаметру труб), м^2 ;

рабочее избыточное давление в паровом пространстве, кгс/см^2 ;

рабочее избыточное давление в водяном пространстве, кгс/см^2 ;

максимальная температура греющего пара на входе, $^\circ\text{C}$;

расчетное абсолютное давление греющего пара на входе, кгс/см^2 ;

температура греющего пара, соответствующая расчетному абсолютному давлению греющего пара на входе, $^\circ\text{C}$;

расход греющего пара (номинальный, максимальный), т/ч ;

расчетное абсолютное давление в водяном пространстве, кгс/см^2 ;

температура воды на входе, $^\circ\text{C}$;

температура воды на выходе, $^\circ\text{C}$;

разность температур воды на входе и выходе (максимальная), $^\circ\text{C}$;

номинальный массовый расход воды, т/ч ;

максимальный массовый расход воды, т/ч ;

расчетная теплопроизводительность (номинальная и максимальная), ккал/ч ;

расчетное гидравлическое сопротивление водяного пространства при номинальном массовом расходе воды, м вод. ст.

1.3. Под расчетной номинальной (максимальной) теплопроизводительностью понимается количество тепла, которое может быть передано в подогревателях при расчетных номинальных (максимальных) параметрах греющего пара.

1.4. Основные конструктивные параметры, габаритные и привязочные размеры вертикальных подогревателей должны соответствовать черт. 1 и табл. 4, горизонтальных — черт. 2—4 и табл. 5—11.

1.5. К основным конструктивным параметрам, характеризующим подогреватель, относятся следующие:

масса подогревателя без воды, т;
масса наиболее тяжелой съемной или выемной части подогревателя без воды, т;

масса подогревателя в рабочем состоянии, т:
вертикальных аппаратов с водяным пространством, заполненным водой, и с водой в корпусе, заполненном до верхнего регулируемого уровня;
горизонтальных аппаратов с водяным пространством, заполненным водой, и с водой в конденсатосборнике, заполненном до верхнего регулируемого уровня;

масса подогревателя, полностью заполненного водой, т;

число ходов по нагреваемой воде;

материал, наружный диаметр и толщина стенки труб поверхности теплообмена и их количество;
диаметры условных проходов основных присоединительных патрубков, мм:

входа (выхода) сетевой воды;

входа греющего пара;

отвода конденсата греющего пара;

подвода конденсата греющего пара из подогревателя с более высоким рабочим давлением;

отвода неконденсирующихся газов (паровоздушной смеси);

основные габаритные размеры подогревателя,

мм:

полная высота или длина;

наибольший диаметр;

размеры деталей, определяемые расчетом на прочность.

1.6. Присоединительные и привязочные размеры основных патрубков и опор подогревателей должны задаваться от верхней плоскости трубной доски для вертикальных подогревателей и от главных осей, определяющих проектное положение аппарата, — для горизонтальных.

1.7. Модификации подогревателей обозначаются римскими цифрами.

1.8. В обозначение типоразмера подогревателя должны входить:

площадь поверхности теплообмена;

рабочее избыточное давление в паровом пространстве;

рабочее избыточное давление в водяном пространстве;

модификация аппарата.

Примеры условных обозначений:

подогреватель сетевой вертикальный с поверхностью теплообмена 90 м², рабочим избыточным давлением в паровом пространстве 7 кгс/см², рабочим избыточным давлением в водяном пространстве 15 кгс/см²:

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ СЕТЕВОЙ ПСВ-90-7-15

Подогреватель сетевой горизонтальный с поверхностью теплообмена 800 м², рабочим избыточным давлением в паровом пространстве 3 кгс/см², рабочим избыточным давлением в водяном пространстве 8 кгс/см², первой модификации:

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ СЕТЕВОЙ ПСГ-800-3-8-1

1.9. В обозначение типоразмеров, подвергшихся модернизации, вводится буква М, например:

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ СЕТЕВОЙ ПСГ-800-3-8-1М

1.10. Отклонение фактической поверхности теплообмена от номинальной, указанной в условном обозначении подогревателя, допускается в пределах +5%.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Подогреватели должны изготавливаться по чертежам, утвержденным в установленном порядке, и в соответствии с требованиями данного стандарта, ОСТ 26—291—71, «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР.

2.2. Конструкция подогревателя должна обеспечивать:

герметичность;

ремонтпригодность (возможность доступа к отдельным узлам для ремонта или замены узлов с минимальными трудозатратами);

компенсацию температурных удлинений труб поверхности теплообмена;

отвод неконденсирующихся газов из парового пространства и воздуха из водяной полости;

возможность очистки с водяной стороны;

возможность дренирования водяного и парового пространств.

2.3. Материалы основных деталей подогревателей должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР, ОСТ 26—291—71 и указаниям на чертежах.

2.4. Давление воды в водяном пространстве всегда должно быть больше давления греющего пара.

2.5. Шум, создаваемый подогревателями во время их работы при номинальных параметрах на расстоянии 1 м от них, не должен превышать 85 дБ(А) согласно действующим нормам № 1004—73 Министерства здравоохранения СССР. Срок введения данного требования — 01.01.77.

2.6. Подогреватели не должны иметь дефектов, снижающих их качество и ухудшающих товарный вид. Наличие грязи и посторонних предметов в паровом и водяном пространствах не допускается.

2.7. Подогреватели, изготавливаемые на экспорт, должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта и заказ-наряда, составленного на основе условий контракта.

2.8. Конструкция вертикальных подогревателей должна допускать возможность:

поворота верхней водяной камеры по отношению к корпусу на 180°;

перемены местами входа и выхода воды;

регулирования теплопроизводительности путем изменения положения уровня конденсата в паровом пространстве в пределах, установленных предприятием-поставщиком; в тех случаях, когда подогреватель питается паром из отборов турбины, данные пределы должны дополнительно согласовываться с предприятием — изготовителем турбины.

2.9. Подогреватели поставляются заказчику в полностью собранном виде. Если по условиям транспортирования подогреватели не могут быть поставлены в сборе, допускается их поставка в виде ограниченного числа укрупненных блоков.

2.10. Подогреватели, поставленные заказчику в собранном виде, не требуют внутреннего осмотра, смены прокладок и гидравлического испытания, если аппараты при транспортировании не получили повреждений и монтаж их производился без применения сварки или пайки элементов, работающих под давлением.

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ПОСТАВЛЯЕМАЯ С ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ

3.1. Паспорт подогревателя поставляется в одном экземпляре по форме, установленной «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР.

С каждым подогревателем поставляется комплект основных рабочих чертежей. В случае, если заказчику поставляется несколько однотипных аппаратов, основные рабочие чертежи направляются только с первым поставляемым подогревателем.

3.2. Начиная с 01.01.77 с паспортом поставляются расчетные тепловые и гидравлические характеристики, инструкции по монтажу, эксплуатации, ремонту и восстановлению консервации подогревателей. В инструкции по эксплуатации должны также содержаться основные рекомендации по химической промывке парового и водяного пространств.

3.3. К изделиям, поставляемым к месту установки частями, должны также прилагаться:

акт о проведенной на предприятии-поставщике контрольной сборке, если она предусмотрена соответствующими требованиями;

схема монтажной маркировки частей;

три комплекта сборочных чертежей подогревателя.

3.4. К аппаратам, испытанным на заводе-изготовителе и разрезанным или разобранным по условиям транспортирования, кроме паспорта, должен прилагаться акт о проведении гидравлического испытания, если такое испытание предусмотрено требованиями чертежа.

3.5. Прилагается товаросопроводительная документация в объеме, предусмотренном соответствующим стандартом.

3.6. В случае поставки подогревателей на экспорт объем поставляемой с аппаратами технической документации определяется условиями контракта.

4. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

4.1. В объем поставки предприятия-поставщика должны входить:

собственно подогреватель;

регулирующий клапан уровня конденсата;

термометры с оправами или стандартные термометры (термометры сопротивления) с устройствами для их установки для измерения температуры воды (2 шт.) и пара (не менее 1 шт.), в случае, если они устанавливаются непосредственно на подогревателе и его патрубках;

вентили для выпуска воздуха из водяного пространства подогревателя при рабочем давлении $p_p \leq 22$ кгс/см² (1 шт.), при рабочем давлении

$p_p \geq 22$ кгс/см² (2 шт.); в последнем случае они устанавливаются последовательно;

водоуказательный прибор (не менее 1 шт.);

манометр для замера давления пара (1 шт.) и детали для его подключения;

уравнительный сосуд для присоединения датчика дистанционного указателя и регулятора уровня конденсата в паровом пространстве подогревателя.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Каждый подогреватель должен быть принят отделом технического контроля предприятия-поставщика.

5.2. Правила приемки и методы испытаний должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР и ОСТ 26—291—71.

5.3. Головной образец каждого нового типоразмера подогревателя должен пройти контрольные тепловые и гидравлические испытания по согласованной программе.

6. МАРКИРОВАНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

6.1. Маркирование и клеймение подогревателя должны производиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР и ОСТ 26—291—71.

6.2. Наружные поверхности подогревателя должны быть окрашены согласно принятой на предприятии-поставщике инструкции.

Все неокрашенные наружные поверхности, которые необходимо защитить от коррозии, должны быть покрыты универсальной смазкой или другим равноценным смазочным материалом, не содержащим кислот. Тип смазки выбирается предприятием-поставщиком на основе действующих стандартов.

6.3. Консервация должна исключать возможность коррозии внешних и внутренних поверхностей подогревателя вследствие воздействия метеорологических условий. Срок консервации — не менее 12 месяцев со дня отгрузки подогревателя предприятием-поставщиком. Срок действия консервации подогревателей поставляемых на экспорт, определяется условиями контракта.

6.4. Подогреватели отправляются предприятием-поставщиком открытыми, закрепленными в соответствии с нормативными требованиями транспортных ведомств.

6.5. Перед отправкой подогревателя заказчику предприятие-поставщик должно законсервировать все наружные поверхности; все патрубки и резьбовые отверстия должны быть герметично закрыты заглушками.

6.6. Паспорт подогревателя отправляется заказчику почтой. Арматура и контрольно-измерительные приборы упаковываются в тару, обеспечивающую их сохранность при транспортировании.

6.7. Подогреватели должны храниться в соответствии с инструкцией предприятия-поставщика

Таблица 1

Технические характеристики вертикальных четырехходовых подогревателей

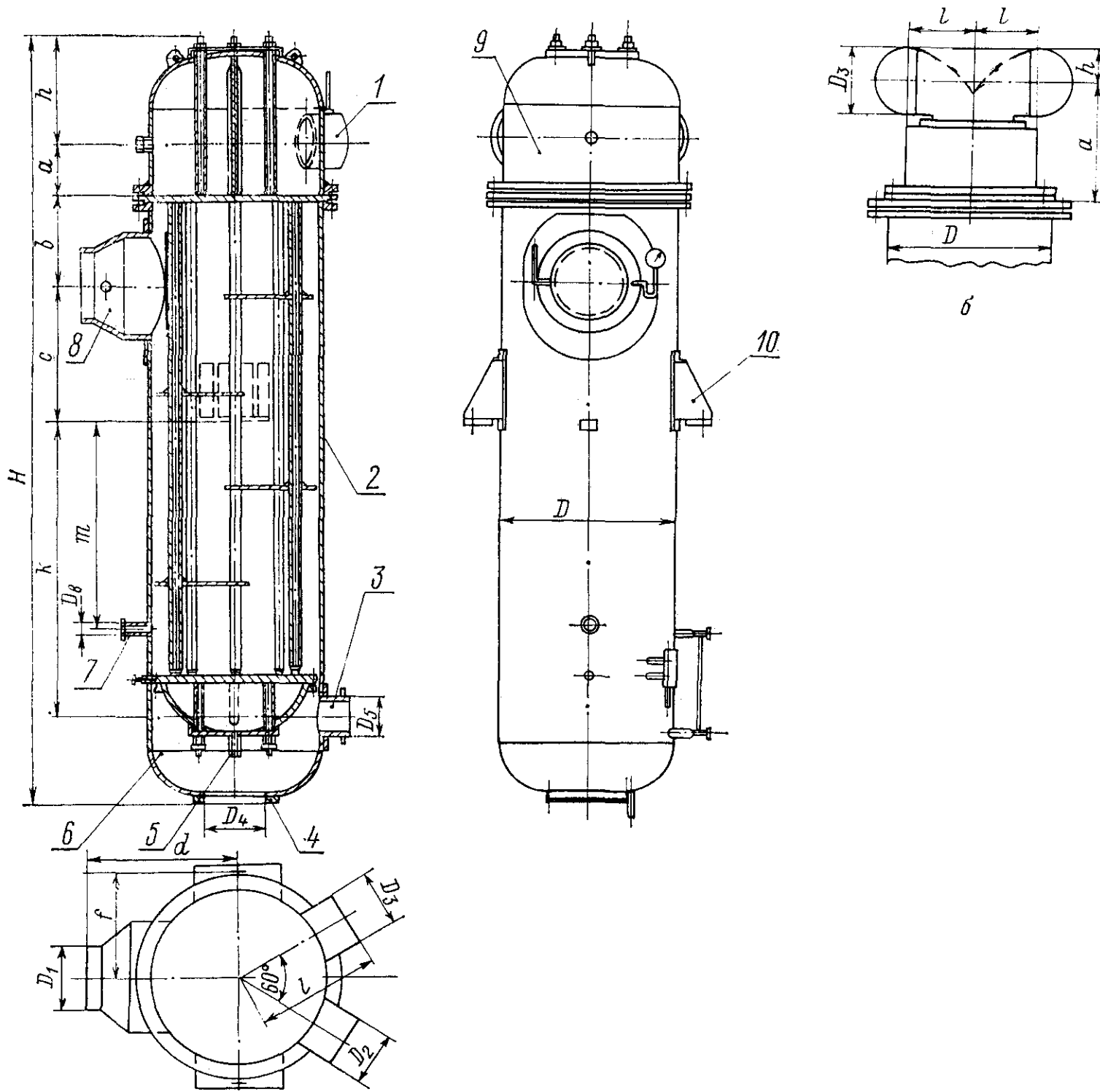
| Типоразмер | Площадь поверхности теплообмена (по наружному диаметру труб), м ² | Рабочее избыточное давление, кгс/см ² | | Максимальная температура пара на входе, °С | Расчетные параметры пара (паровое пространство) | | | Расчетные параметры сетевой воды (водяное пространство) | | | | Расчетная максимальная теплопроизводительность, Гкал/ч | Скорость в трубах поверхности теплообмена при номинальном массовом расходе воды, м/с | Гидравлическое сопротивление водяного потока при номинальном массовом расходе воды, м вод. ст., не более |
|---------------|--|--|------------------------|--|---|-----------------|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| | | В паровом пространстве | В водяном пространстве | | Давление абсолютное, кгс/см ² | Температура, °С | Номинальный массовый расход, т/ч | Давление абсолютное, кгс/см ² | Температура на входе, °С | Температура на выходе, °С | Номинальный массовый расход, т/ч | | | |
| ПСВ-45-7-15 | 45 | 7 | 15 | 400 | 8 | 169,6 | 1,5·10 ⁴ | 16 | 70 | 150 | 90 | 7,2 | 2,00 | 2,0 |
| ПСВ-63-7-15 | 63 | 7 | 15 | 400 | 8 | 169,6 | 2,0·10 ⁴ | 16 | 70 | 150 | 120 | 9,6 | 1,95 | 2,5 |
| ПСВ-90-7-15 | 90 | 7 | 15 | 400 | 8 | 169,6 | 3,0·10 ⁴ | 16 | 70 | 150 | 175 | 14,0 | 2,00 | 3,0 |
| ПСВ-125-7-15 | 125 | 7 | 15 | 400 | 8 | 169,6 | 4,1·10 ⁴ | 16 | 70 | 150 | 250 | 20,0 | 1,95 | 3,5 |
| ПСВ-200-3-23 | 200 | 3 | 23 | 400 | 4 | 142,9 | 4,8·10 ⁴ | 24 | 70 | 130 | 400 | 24,0 | 2,00 | 4,0 |
| ПСВ-200-14-23 | 200 | 14 | 23 | 400 | 8 15 | 169,6 197,4 | 6,6·10 ⁴ 5,15·10 ⁴ | 24 24 | 70 120 | 150 180 | 400 400 | 32,0 24,0 | 2,00 2,10 | 4,0 |

Технические характеристики вертикальных двухходовых подогревателей

| Типоразмер | Площадь поверхности теплообмена (по наружному диаметру труб), м ² | Рабочее избыточное давление, кгс/см ² | | Максимальная температура пара на входе, °С | Расчетные параметры пара (паровое пространство) | | | Расчетные параметры сетевой воды (водяное пространство) | | | | Расчетная номинальная теплопроизводительность, Гкал/ч | Скорость в трубах поверхности теплообмена при номинальном массовом расходе воды, м/с | Гидравлическое сопротивление водяного пространства при номинальном массовом расходе воды, м вод. ст., не более |
|---------------|--|--|------------------------|--|---|-----------------|----------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| | | в паровом пространстве | в водяном пространстве | | Давление абсолютное, кгс/см ² | Температура, °С | Номинальный массовый расход, т/ч | Давление абсолютное, кгс/см ² | Температура на входе, °С | Температура на выходе, °С | Номинальный массовый расход, т/ч | | | |
| ПСВ-45-7-15 | 45 | 7 | 15 | 400 | 2,5 | 126,8 | 1,4·10 ⁴ | 16,0 | 70 | 110 | 180 | 7,2 | 2,00 | 1,5 |
| | | | | | 8,0 | 169,6 | 1,9·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-63-7-15 | 63 | 7 | 15 | 400 | 2,5 | 126,8 | 1,9·10 ⁴ | 16,0 | 70 | 110 | 240 | 9,6 | 1,85 | 2,0 |
| | | | | | 8,0 | 169,6 | 2,0·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-90-7-15 | 90 | 7 | 15 | 400 | 2,5 | 126,8 | 2,7·10 ⁴ | 16,0 | 70 | 110 | 350 | 14,0 | 1,95 | 2,5 |
| | | | | | 8,0 | 169,6 | 2,9·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-125-7-15 | 125 | 7 | 15 | 400 | 2,5 | 126,8 | 3,8·10 ⁴ | 16,0 | 70 | 110 | 500 | 20,0 | 2,00 | 2,75 |
| | | | | | 8,0 | 169,6 | 4,1·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-200-3-23 | 200 | 3 | 23 | 400 | 2,5 | 126,8 | 6,2·10 ⁴ | 24,0 | 70 | 110 | 800 | 32,0 | 2,00 | 3,0 |
| | | | | | 4,0 | 142,9 | 6,3·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-200-14-23 | 200 | 14 | 23 | 400 | 8,0 | 169,6 | 6,5·10 ⁴ | 24,0 | 110 | 150 | 800 | 32,0 | 2,10 | 3,0 |
| | | | | | 15,0 | 197,4 | 8,6·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-315-3-23 | 315 | 3 | 23 | 400 | 2,5 | 126,8 | 11,0·10 ⁴ | 24,0 | 70 | 120 | 1130 | 56,5 | 2,35 | 3,8 |
| | | | | | 4,0 | 142,9 | 11,0·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-315-14-23 | 315 | 14 | 23 | 400 | 8,0 | 169,6 | 9,25·10 ⁴ | 24,0 | 110 | 150 | 1130 | 45,2 | 2,40 | 4,8 |
| | | | | | 15,0 | 197,4 | 9,7·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-500-3-23 | 500 | 3 | 23 | 400 | 2,5 | 126,8 | 11,5·10 ⁴ | 24,0 | 70 | 110 | 1500 | 56,0 | 1,95 | 5,5 |
| | | | | | 4,0 | 142,9 | 10,25·10 ⁴ | | | | | | | |
| ПСВ-500-14-23 | 500 | 14 | 23 | 400 | 8,0 | 169,6 | 12,25·10 ⁴ | 24,0 | 110 | 150 | 1500 | 60 | 2,00 | 6,0 |
| | | | | | 15,0 | 197,4 | 16,2·10 ⁴ | | | | | | | |

Примечание. Подогреватели ПСВ-45-7-15, ПСВ-63-7-15, ПСВ-90-7-15, ПСВ-125-7-15, ПСВ-200-3-23, ПСВ-200-14-23 поставляются заводом только в четырехходовом исполнении. Для использования их в качестве двухходовых заказчик должен следовать указаниям, приведенным на рабочих чертежах.

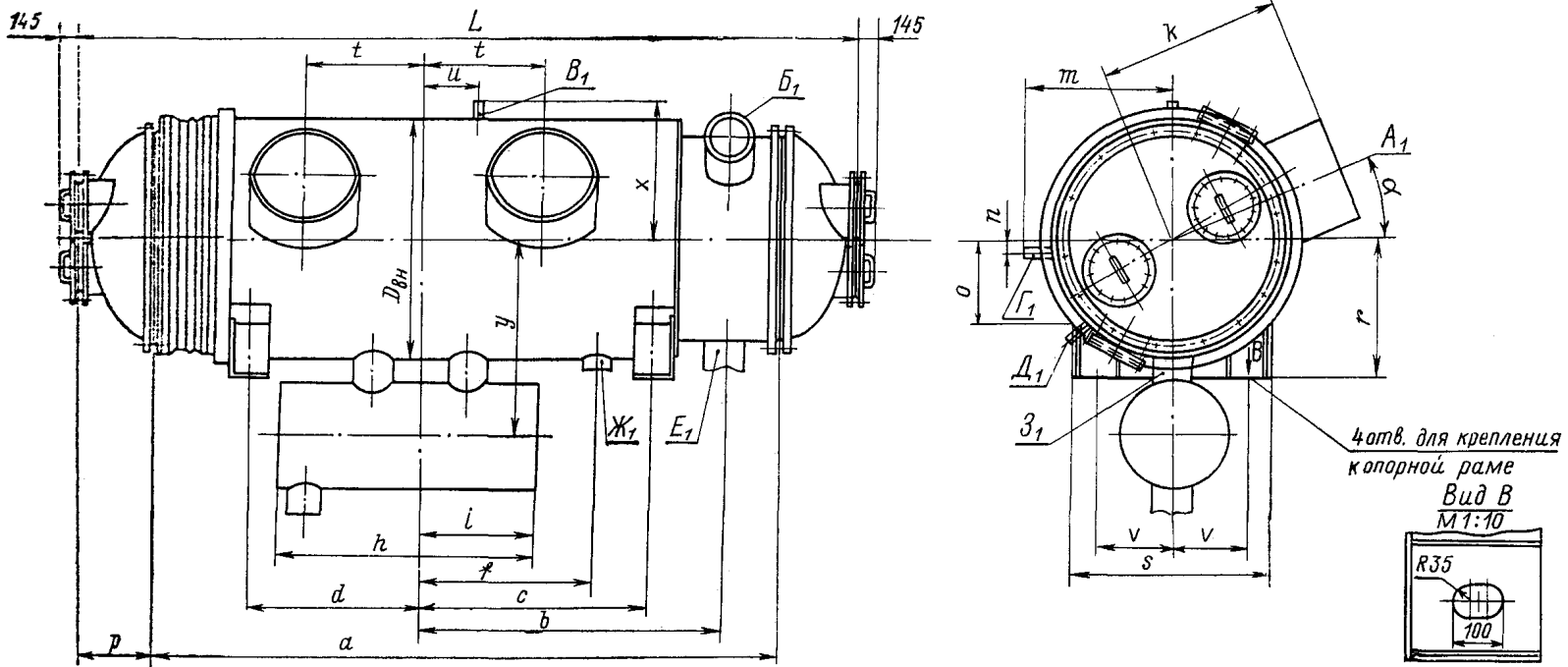
Вертикальный подогреватель сетевой воды



a — общий вид; *б* — исполнение верхней водяной камеры для ПСВ-315-3-23, ПСВ-315-14-23, ПСВ-500-3-23 и ПСВ-500-14-23; 1 — патрубки входа и выхода воды; 2 — корпус; 3 — прием конденсата; 4 — выход конденсата греющего пара; 5 — слив воды из трубной системы; 6 — нижняя «плавающая» водяная камера; 7 — отсос воздуха; 8 — патрубок входа пара; 9 — верхняя водяная камера; 10 — опорная лапа

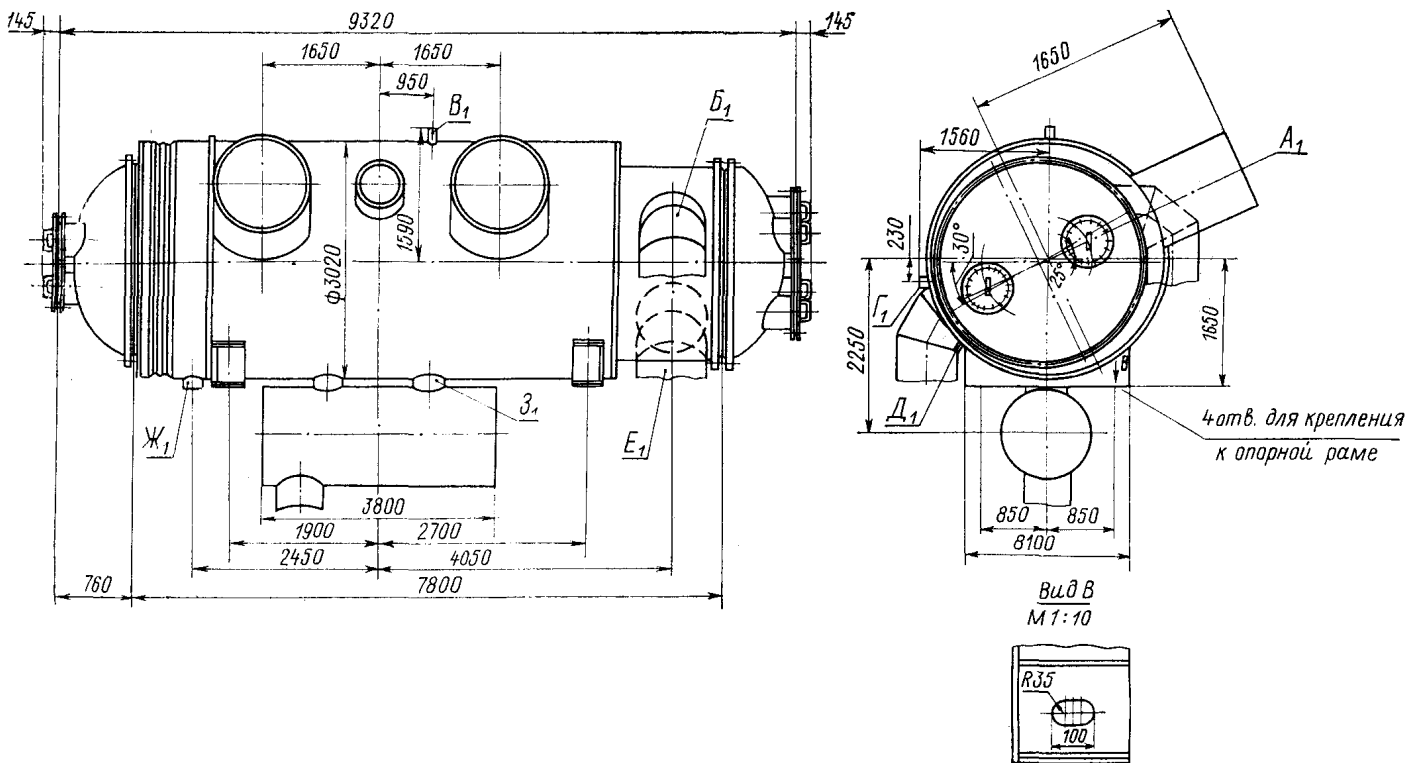
Черт. 1

Горизонтальные подогреватели сетевой воды типа ПСГ-800-3-8-I, ПСГ-1300-3-8-I, ПСГ-1300-3-8-II и ПСГ-2300-3-8-II



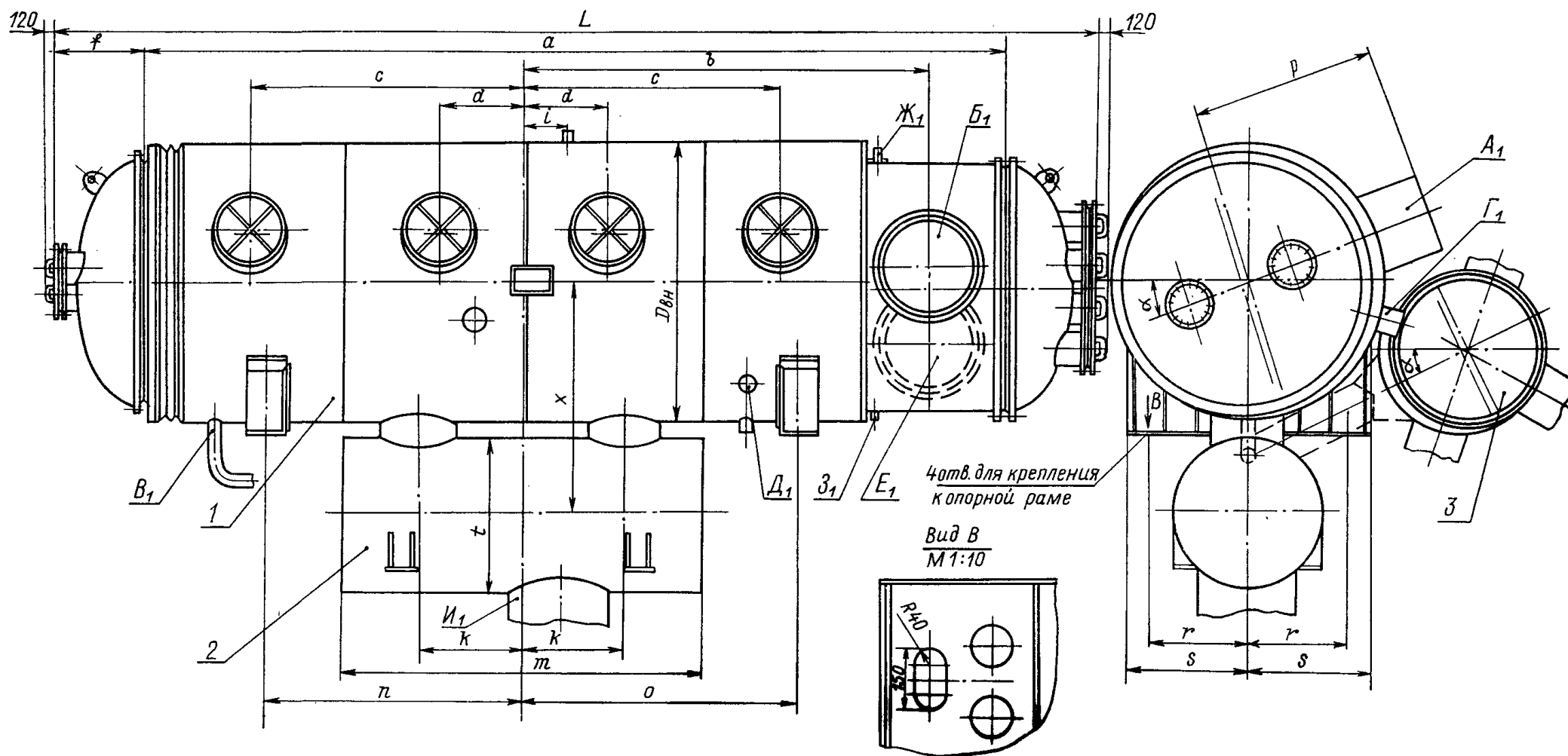
Черт. 2

Горизонтальный подогреватель сетевой воды ПСГ-2300-2-8-I



Черт. 3

Блоки ПСГ1-1 и ПСГ2-1



1 — сетевой подогреватель; 2 — конденсатосборник; 3 — охладитель пара (только для ПСГ1-1)

Черт. 4

Диаметры присоединений и основные

| Типоразмер | <i>D</i> | <i>H</i> | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>f</i> | <i>h</i> | <i>l</i> | <i>k</i> | <i>m</i> | Длина трубок, мм | Количество трубок (полное), шт. | Диаметр трубок, мм |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|---------------------------------|--------------------|
| | мм | | | | | | | | | | | | | |
| ПСВ-45-7-15 | 720×8 | 4605 | 240 | 405 | 860 | 750 | 492 | 345 | 510 | — | 1795 | 3410 | 228 | 19×1 |
| ПСВ-63-7-15 | 816×8 | 4810 | 300 | 440 | 1000 | 930 | 541 | 615 | 600 | — | 1735 | 3410 | 320 | 19×1 |
| ПСВ-90-7-15 | 1020×8 | 5060 | 330 | 485 | 955 | 840 | 675 | 600 | 700 | 2160 | 1620 | 3410 | 456 | 19×1 |
| ПСВ-125-7-15 | 1020×8 | 5060 | 330 | 485 | 955 | 840 | 675 | 600 | 700 | 2160 | 1620 | 3410 | 640 | 19×1 |
| ПСВ-200-3-23 | 1232×10 | 5400 | 360 | 650 | 975 | 1070 | 818 | 780 | 875 | 2025 | 1421 | 3410 | 1020 | 19×1 |
| ПСВ-200-14-23 | 1232×12 | 5400 | 360 | 535 | 635 | 876 | 676 | 617 | 875 | 2495 | 1880 | 3410 | 1020 | 19×1 |
| ПСВ-315-3-23 | 1524×10 | 7150 | 870 | 1850 | 1400 | 1270 | 1035 | 265 | 380 | 1600 | 880 | 4545 | 1212 | 19×1 |
| ПСВ-315-14-23 | 1544×16 | 7150 | 870 | 680 | 1320 | 1190 | 1045 | 265 | 380 | 2850 | 2160 | 4545 | 1212 | 19×1 |
| ПСВ-500-3-23 | 1624×10 | 7350 | 1075 | 1750 | 1500 | 1425 | 1086 | 265 | 380 | 1600 | 910 | 4545 | 1928 | 19×1 |
| ПСВ-500-14-23 | 1640×16 | 7350 | 1075 | 780 | 1220 | 1290 | 1097 | 265 | 380 | 2850 | 2160 | 4545 | 1928 | 19×1 |

Примечания:

1. При работе подогревателей в режимах, отличающихся от указанных в табл. 2, скорость насыщенного пара в патрубке не должна превышать $30\sqrt{v}$, при продольном обтекании труб в пучке — до $80\sqrt{v}$, где v — удельный объем греющего пара при расчетном давлении в аппаратах.

2. Массовые характеристики подогревателя, включая данные по наиболее тяжелой съемной или выемной частям, указаны на чертежах.

Основные размеры присоединений

| Тип аппарата | <i>D_{вн}</i> | <i>L</i> | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>f</i> | <i>h</i> | <i>i</i> | <i>k</i> |
|-----------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ПСГ-800-3-8-I | 2100 | 6900 | 5830 | 2800 | 2000 | 1600 | 1500 | 2300 | 1000 | 1550 |
| ПСГ-1300-3-8-I | 2500 | 7500 | 6100 | 3000 | 2200 | 1800 | 1800 | 3100 | 1550 | 1380 |
| ПСГ-1300-3-8-II | 2500 | 8190 | 6790 | 3600 | 2200 | 1800 | 1800 | 3100 | 1550 | 1380 |
| ПСГ-2300-3-8-II | 3000 | 9100 | 7580 | 3850 | 2700 | 1900 | 2450 | 3000 | 1500 | 1650 |

Примечание. Масса наиболее тяжелой съемной или выемной части подогревателя указана на чертежах общих видов.

Таблица 6

Присоединения подогревателей ПСГ-800, ПСГ-1300 и ПСГ-2300

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. | Условный проход, мм | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| | | | ПСГ-800-3-8-I | ПСГ-1300-3-8-I ПСГ-1300-3-8-II | ПСГ-2300-2-8-I | ПСГ-2300-3-8-II |
| Подвод пара | <i>A</i> ₁ | 2 (для ПСГ-2300-3-8-I — — 3 шт.) | 900 | 1000 | 800 (1 шт.) 1200 (2 шт.) | 1000 |
| Отвод сетевой воды | <i>B</i> ₁ | 1 | 500 | 600 | 800 | 800 |
| Отвод запасной | <i>B</i> ₁ | 1 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Отвод паровоздушной смеси | <i>Г</i> ₁ | 1 | 100 | 125 | 150 | 150 |
| Подвод паровоздушной смеси от насосов | <i>Д</i> ₁ | 1 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Подвод сетевой воды | <i>E</i> ₁ | 1 | 500 | 600 | 800 | 800 |
| Подвод конденсата от ПСГ2 | <i>Ж</i> ₁ | 1 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Слив конденсата в конденсато-сборник | <i>З</i> ₁ | 2 | 300 | 400 | 530 | 400 |

Таблица 4

конструктивные данные вертикальных подогревателей

| Материал трубок | Размеры основных присоединений, мм | | | | | Диаметр отверстий в опорных лапах, мм | Количество отверстий в опорных лапах, шт. | Масса подогревателя, т | | | Ширина опорной лапы, мм | Длина опорной лапы, мм | Живое сечение для прохода воды в двухходовых подогревателях, м ² | Живое сечение для прохода воды в четырехходовых подогревателях, м ² |
|----------------------------------|------------------------------------|--|------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|---|--|
| | Вход пара D_1 | Вход и выход тепловой воды D_2 и D_3 | Отвод конденсата D_4 | Подвод конденсата D_5 | Отвод паровоздушной смеси D_6 | | | без воды | с водой в водяном пространстве | полностью заполненным водой | | | | |
| 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 |
| | 200 | 250 | 150 | — | 70 | 28 | 2 | 2,514 | 3,124 | 4,68 | 220 | 173 | 0,0369 | 0,0182 |
| | 350 | 300 | 300 | 200 | 70 | 35 | 2 | 3,824 | 4,83 | 7,27 | 260 | 210 | 0,0518 | 0,0259 |
| | 350 | 300 | 300 | 200 | 70 | 35 | 2 | 4,08 | 5,22 | 7,48 | — | 210 | 0,0727 | 0,0364 |
| | 450 | 350 | 400 | 250 | 70 | 35 | 2 | 6,76 | 8,72 | 13,02 | 320 | 262 | 0,1160 | 0,058 |
| | 300 | 350 | 400 | 125 | 40 | 36 | 4 | 6,97 | 8,83 | 13,13 | 580 | 360 | 0,1155 | 0,0516 |
| | 600 | 500 | 400 | 250 | 70 | 42 | 2 | 11,65 | 14,00 | 21,03 | 450 | 313 | 0,1380 | 0,1375 |
| | 450 | 500 | 400 | 250 | 70 | 42 | 2 | 12,42 | 14,37 | 22,00 | 450 | 345 | 0,1380 | 0,1375 |
| | 800 | 500 | 400 | 250 | 70 | 42 | 2 | 14,00 | 17,00 | 25,34 | 450 | 345 | 0,2190 | 0,219 |
| | 500 | 500 | 400 | 250 | 70 | 42 | 2 | 14,97 | 18,14 | 26,58 | 450 | 347 | 0,2180 | 0,2182 |

превышать 50 м/с, перегретого пара в патрубке — 75 м/с, пара в расчетных сечениях межтрубного пространства при поперечном обтекании — рате. общих видов.

Таблица 5

горизонтальных подогревателей, мм

| m | n | o | p | r | s | t | u | v | x | y | a |
|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|--------|
| 1160 | 100 | 745 | 630 | 1200 | 1700 | 1050 | 500 | 700 | 1130 | 1650 | 22°30' |
| 1310 | 180 | 880 | 700 | 1400 | 1800 | 1250 | 650 | 750 | 1330 | 1900 | 22°30' |
| 1310 | 180 | 880 | 700 | 1400 | 1800 | 1250 | 650 | 750 | 1330 | 1900 | 22°30' |
| 1560 | 295 | 1055 | 760 | 1650 | 2100 | 1520 | 650 | 850 | 1580 | 2250 | 25° |

Таблица 7

Масса подогревателей ПСГ-800, ПСГ-1300 и ПСГ-2300, т

| Состояние подогревателя | ПСГ-800-3-8-1 | ПСГ-1300-3-8-1 | ПСГ-1300-3-8-11 | ПСГ-2300-2-8-1 | ПСГ-2300-3-8-11 |
|--|---------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Не заполненный водой | 19,1 | 29,7 | 31,7 | 50,7 | 50,3 |
| С заполненным водой водяным пространством и заполненным до верхнего регулируемого уровня конденсатосборником | 29,3 | 44,1 | 48,5 | 76,8 | 74,7 |
| Полностью заполненный водой | 39,1 | 61,1 | 65,5 | 109,0 | 105,7 |

Присоединения блоков ПСГ1-I и ПСГ2-I с подогревателями ПСГ-5000

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. | Условный проход, мм | |
|---|----------------|--------------------|---------------------|--------|
| | | | ПСГ1-I | ПСГ2-I |
| Подвод пара | A ₁ | 4 | 1300 | 1000 |
| Отвод сетевой воды | B ₁ | 1 | 1200 | 1200 |
| Отвод конденсата соленого отсека | B ₁ | 2 | 150 | 150 |
| Отвод паровоздушной смеси | Г ₁ | 1 | 200 | 200 |
| Подвод воздуха от насосов | Д ₁ | 1 | 80 | 80 |
| Подвод сетевой воды | E ₁ | 1 | 1200 | 1200 |
| Удаление воздуха из водяного пространства | Ж ₁ | 6 | 15 | 15 |
| Опорожнение водяного пространства | З ₁ | 1 | 15 | 15 |
| Отвод конденсата | И ₁ | 1 | 1000 | 1000 |

Таблица 9

Состав блоков ПСГ1-I и ПСГ2-I

| ПСГ1-I | ПСГ2-I |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Подогреватель ПСГ-5000-2,5-8-I | Подогреватель ПСГ-5000-3,5-8-I |
| Конденсатосборник КД-600-2,5-I | Конденсатосборник КД-400-3,5-II |
| Охладитель выпара ОВГ-200-2,5-8-I | — |

Таблица 10

Основные размеры блоков ПСГ1-I и ПСГ2-I, мм

| Тип блока | D _{вн} | L | a | b | c | d | f | i | k | m | n | o | p | r | s | t | x | α | α ₁ |
|-----------|-----------------|-------|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----------------|
| ПСГ1-I | 3600 | 13480 | 11480 | 5840 | 3080 | 1070 | 1010 | 500 | 1050 | 5360 | 3250 | 3600 | 1950 | 1400 | 1490 | 2100 | 3000 | 18°±2 | 25°±2 |
| ПСГ2-I | 3600 | 12880 | 10880 | 5240 | 3240 | 1100 | 1010 | 500 | 1050 | 3700 | 3250 | 3600 | 1950 | 1400 | 1490 | 2100 | 3000 | 18°±2 | — |

Таблица 11

Масса блоков ПСГ1-I и ПСГ2-I, т

| Состояние блока | ПСГ1-I | ПСГ2-I |
|--|--------|--------|
| Не заполненный водой | 108,54 | 98,55 |
| | 115,90 | 105,92 |
| С заполненным водой водяным пространством подогревателя и заполненным до верхнего регулируемого уровня конденсатосборником | 171,06 | 151,20 |
| | 178,43 | 158,57 |
| Полностью заполненный водой | 245,56 | 218,55 |
| | 252,93 | 225,92 |

Примечания:

1. В числителе указана масса блока с подогревателем с трубами диаметром 25×1, в знаменателе — диаметром 25×1,2, l=9000 м; материал труб — сталь марки 12Х18Н10Т.

2. Масса наиболее тяжелой съемной или выемной части подогревателя указана на чертежах общих видов.

в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков и грунтовых вод. Не допускается хранение подогревателей вблизи складов химикатов, аммиака и активных газов.

7. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

7.1. Предприятие-поставщик обязано гарантировать надежную работу подогревателя в соответствии с его технической характеристикой при соблюдении заказчиком правил монтажа, эксплуатации и хранения в течение 24 месяцев с момента включения подогревателей в эксплуатацию. Исчисление гарантийного срока начинается не позднее, чем через 6 месяцев после поставки подогревателей.

7.2. В пределах гарантийного срока предприятие-поставщик обязано безвозмездно заменять вышедшие из строя детали и узлы подогревателя при условии соблюдения заказчиком правил хранения, монтажа и эксплуатации, содержащихся в соответствующих инструкциях предприятия-поставщика.

7.3. Надежная эксплуатация подогревателей гарантируется при работе на режимах, в которых не

превышаются максимальные расчетные параметры, указанные в табл. 1 и 2.

7.4. Предприятие-поставщик обязано гарантировать межремонтный ресурс подогревателей не менее 40 тыс. ч.

7.5. При работе подогревателей с уровнем конденсата в паровом пространстве выше номинального (в пределах, разрешенных предприятием-поставщиком) номинальные параметры их работы, регламентированные настоящим стандартом, могут не гарантироваться.

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Безопасная эксплуатация подогревателей обеспечивается при условии соблюдения «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР и «Правил техники безопасности при обслуживании теплосилового оборудования электростанций».

8.2. Эксплуатация подогревателей с параметрами, превышающими значения, указанные в табл. 1 и 2, не допускается.

Ответственный за выпуск *Т. Н. Морозова.*

Редактор *Л. П. Коняева.*

Техн. ред. *Н. П. Белянина.*

Корректор *Л. И. Ивликова.*

Сдано в набор 11.8.76.

Подписано к печ. 16.12.76.

Формат бум. 60×90¹/₈.

Объем 2 печ. л.

Тираж 1300 экз.

Заказ 693.

Цена 40 коп.

Редакционно-издательский отдел ЦКТИ им. И. И. Ползунова.
194021, Ленинград, Политехническая ул., д. 24.

Подогревателем сетевой воды
 Саратовского завода.
 тип: вертикальный двухходовой
 ПСВ. (оси 108,27.101-76(94))

| Наименование, размерность | ПСВ- 500-3-23 | ПСВ- 500-14-23 |
|--|------------------|-------------------|
| Подогревателем се- тевой воды | | |
| Характеристики: | | |
| 1. по пару | | |
| 1.1 Давление $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ | 2,5 ÷ 4 | 8 ÷ 15 |
| 1.2. Температура $^{\circ}\text{C}$ | 127 ÷ 143 | 170 ÷ 197 |
| 1.3 Расход пара $\frac{\text{т}}{\text{ч}}$ | 115 ÷ 102 | 122 ÷ 162 |
| 1.4 Теплоотдача $\frac{\text{гкал}}{\text{ч}}$ | 60 | 75 |
| 1.5. Диаметр корпуса $\frac{\text{мм}}$ | φ 1624 | φ 1640 |
| 1.6. Высота — мм | 7960 | 7763 |
| 1.7 Диаметры | | |
| 1.7.1 Выход пара мм | 800 | 800 |
| 1.7.8. Выход К-та мм | 400 | 400 |
| 2. По воде | | |
| 2.1 Давление $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ | 15 ÷ 24 | 24 |
| 2.2. Температура $^{\circ}\text{C}$ | 70 ÷ 95 | 110 ÷ 130 |
| 2.3 Расход $\frac{\text{т}}{\text{ч}}$ | 110 ÷ 130 | 150 ÷ 180 |
| 2.4 Выход воды мм | 1500 | 1500 |
| 2.5 Выход воды мм | 400 | 400 |
| 2.3 Вес подогревателя | 400 | 400 |
| | 14,65 | 16 |