



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

**ТЕПЛООБМЕННИКИ
КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ
С ПЛАВАЮЩЕЙ ГОЛОВКОЙ**

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

ГОСТ 14246-79

Издание официальное

Цена 10 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

**ТЕПЛООБМЕННИКИ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ
С ПЛАВАЮЩЕЙ ГОЛОВКОЙ****Основные параметры и размеры**Float-head shell-and-tube heat exchangers.
Main parameters and dimensions**ГОСТ
14246—79*****Взамен
ГОСТ 14246—69**

ОКП 36 8321

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19 марта 1979 г. № 951 срок введения установлен**с 01.01.81****Постановлением Госстандарта от 25.04.85 № 1219 срок действия продлен
до 01.01.87****Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

1. Настоящий стандарт распространяется на кожухотрубчатые теплообменники с плавающей головкой (далее — теплообменники), применяемые для нагрева и охлаждения жидких и газообразных сред в технологических процессах нефтяной, нефтехимической, химической и газовой отраслей промышленности.

2. Теплообменники изготовляют следующих исполнений:

горизонтальном;

вертикальном.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2а. В зависимости от сред и рабочих параметров теплообменники подразделяют по объему контроля сварных соединений в соответствии с ГОСТ 24306—80 на группы: 1, 2, 3 и 4.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3. Основные параметры теплообменников должны соответствовать указанным ниже:

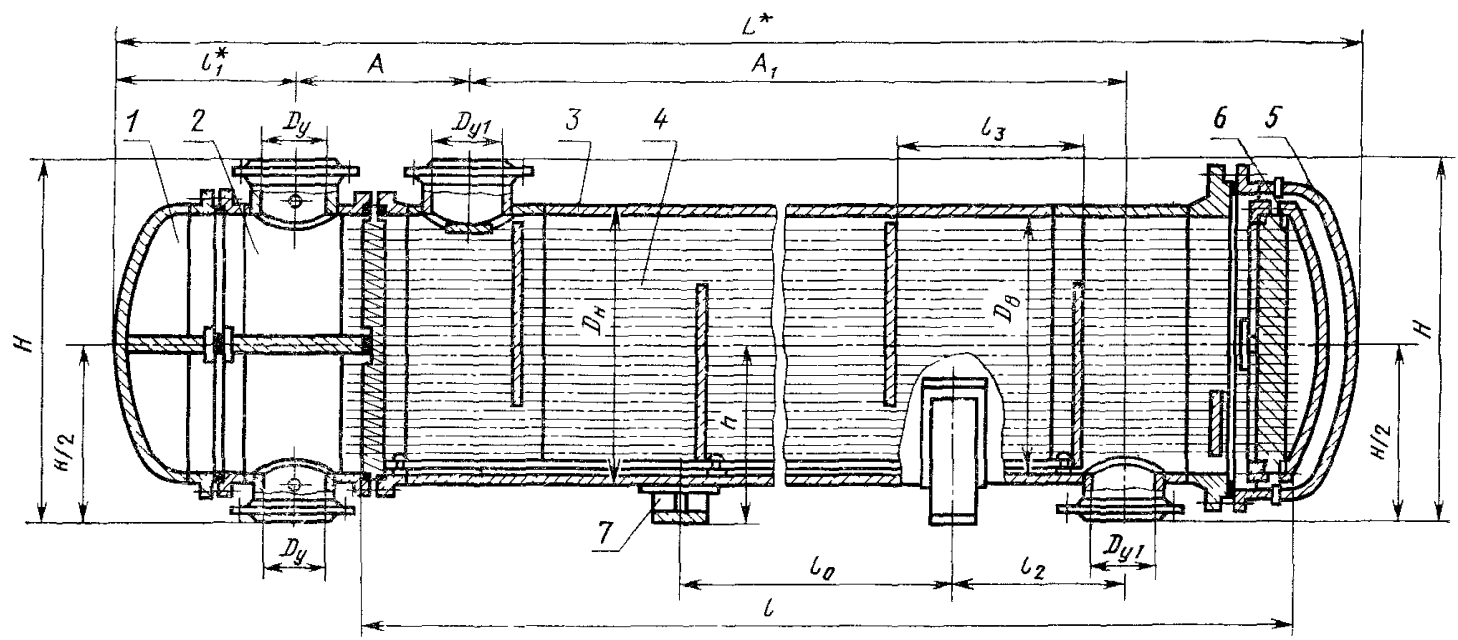
| | |
|--|--|
| диаметр кожуха, мм | 325—1400 |
| температура теплообмениваемых сред, °С | от минус 30 до плюс 450 |
| условное давление в трубном пространстве и кожухе P_y , МПа (кгс/см ²) | 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0 (16); (25); (40); (64); (80) |
| число ходов по трубам | 2; 4 |
| поверхность теплообмена, м ² | от 10 до 1246 |

4. Основные размеры горизонтальных теплообменников должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.

Издание официальное**Перепечатка воспрещена**

* Переиздание (март 1985 г.) с Изменением № 1, утвержденным в апреле 1985 г.; Пост. № 1219 от 25.04.85 (ИУС 7—85).

© Издательство стандартов, 1985



1 — крышка распределительной камеры; 2 — распределительная камера; 3 — кожух; 4 — теплообменная труба;
 5 — крышка кожуха; 6 — крышка плавающей головки; 7 — опора

Черт. 1

Примечание. Черт. 1, 2 не определяют конструкцию теплообменников.

Таблица 1

Размеры в мм

| Диаметр кожуха | | Давление $P_{у.}$ МПа (кгс/см ²) | L^* | Длина труб | l_0 | l_1^* | l_2 | Размещение перегородок | | H | $H/2$ | h | Du при числе ходов по тру- бам | | D_{y1} | A | A_1 | | |
|-------------------|-----------------|---|--------------|---------------|--------------|---------|-------------|---------------------------|----------|-----|-------|-----|--------------------------------------|---|----------|-----|--------------|--------------|--------------|
| наруж- ный | внут- ренний | | | | | | | l_3 | число | | | | 2 | 4 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 325 | — | 1,6** и 2,5 (16** и 25) | 3690 6690 | 3000 6000 | 1500 3000 | 250 | 400 1100 | 140 | 16 38 | 600 | 300 | 292 | | | 100 | — | 100 | 450 | 2350 5350 |
| | | 4,0(40) | 3705 6705 | 3000 6000 | 1500 3000 | 265 | 400 1100 | | 16 38 | | | | | | | | | 2350 5350 | |
| 426 | 400 | 1,6** и 2,5 (16** и 25) | 3695 6695 | 3000 6000 | 1500 3000 | 260 | 400 1100 | 210 | 10 24 | 714 | 357 | 352 | 100 | — | 100 | 500 | 2250 5250 | | |
| | | 4,0(40) | 3690 6690 | 3000 6000 | 1500 3000 | 265 | 400 1100 | | 10 24 | | | | | | | | 2250 5250 | | |
| | | 6,3(63) | 3750 6750 | 3000 6000 | 1500 3000 | 295 | 400 1100 | | 10 24 | | | | | | | | 810 | 405 | 550 |
| 530 | 500 | 1,6** и 2,5 (16** и 25) | 3835 6835 | 3000 6000 | 1500 3000 | 305 | 400 1100 | 260 | 8 20 | 954 | 477 | 472 | 150 | — | 150 | 550 | 2200 5200 | | |
| | | 4,0(40) | 3915 6915 | 3000 6000 | 1500 3000 | 325 | 400 1100 | | 8 20 | | | | | | | | 2200 5200 | | |
| | | 6,3(63) | 3970 6970 | 3000 6000 | 1500 3000 | 335 | 350 1100 | | 8 20 | | | | | | | | 610 | 2110 5110 | |
| | | 8,0(80) | 4400 7400 | 3000 6000 | 1000 3000 | 740 | 350 950 | | 6 18 | | | | | | | | 1130 | 565 | 800 |

Размеры в мм

| Диаметр кожуха | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | L^* | Длина труб l | l_0 | l_1^* | l_2 | Размещение перегородок | | H | $H/2$ | h | D_y при числе ходов по тру- бам | | D_{y1} | A | A_1 |
|----------------|-----------------|--|---------------|----------------------|--------------|---------|-------|---------------------------|----------|------|-------|-----|---|--------------|--------------|-----|--------------|
| наруж- ный | внут- ренний | | | | | | | l_3 | число | | | | 2 | 4 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 630 | 600 | 1,6(16) | 6900 9900 | 6000 9000 | 3000 6000 | 320 | 1100 | 320 | 16 24 | 1060 | 530 | 525 | 200 | 150 | 200 | 600 | 5100 8100 |
| | | 2,5(25) | 6900 9900 | 6000 9000 | 3000 6000 | | | | 16 24 | | | | | | | | 5100 8100 |
| | | 4,0(40) | 6945 9945 | 6000 9000 | 3000 6000 | | | | 16 24 | | | | | | | | 5100 8100 |
| | | 6,3(63) | 7085 10085 | 6000 9000 | 3000 6000 | 380 | 900 | 310 | 16 24 | 1106 | 553 | 532 | 730 | 4900 7900 | | | |
| | | 8,0(80) | 7800 10800 | 6000 9000 | 3000 6000 | 900 | 780 | | 14 24 | 1300 | 650 | | | 1000 | 4560 7560 | | |
| — | 800 | 1,6(16) | 7465 10465 | 6000 9000 | 3000 6000 | 700 | 1100 | 390 | 12 20 | 1430 | 677 | 622 | 250 | 200 | 250 | 700 | 5100 8100 |
| | | 2,5(25) | 7505 10505 | 6000 9000 | 3000 6000 | 725 | 950 | | 12 20 | | | | | | | | 5100 8100 |
| | | 4,0(40) | 7570 10570 | 6000 9000 | 3000 6000 | 760 | | | 12 20 | | | | | | | | 5000 8000 |
| | | 6,3(63) | 7720 10720 | 6000 9000 | 3000 6000 | 845 | 800 | | 12 20 | | | | | | | | 715 |

Размеры в мм

| Диаметр кожуха | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | L^* | Длина труб l | l_0 | l_1^* | l_2 | Размещение перегородок | | H | $H/2$ | h | D_y при числе ходов по тру- бам | | D_{y1} | A | A_1 |
|----------------|-----------------|--|---------------|----------------------|--------------|--------------|-------|---------------------------|----------|------|-------|-----|---|-----|----------|--------------|--------------|
| наруж- ный | внут- ренний | | | | | | | l_3 | число | | | | 2 | 4 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 800 | 8,0(80) | 8000 11000 | 6000 9000 | 3000 6000 | 1120 | 650 | 390 | 10 18 | 1684 | 842 | 632 | 250 | | 250 | 1250 | 4200 7200 |
| — | 1000 | 1,6(16) | 7615 10615 | 6000 9000 | 3000 6000 | 760 | 950 | 500 | 10 16 | 1558 | 779 | 722 | 300 | 200 | 300 | 750 | 5000 8000 |
| | | 2,5(25) | 7640 10640 | 6000 9000 | 3000 6000 | 795 | | | 10 16 | | | | | | | | 5000 8000 |
| | | 4,0(40) | 7810 10810 | 6000 9000 | 3000 6000 | 855 | 750 | | 10 16 | | | | | | | | 4800 7800 |
| | | 6,3(63) | 8250 11250 | 6000 9000 | 3000 6000 | 1150 | 600 | | 8 14 | | | | | | | | 4200 7200 |
| | | 1,6(16) | 7655 10655 | 6000 9000 | 3000 6000 | 830 | 800 | | 8 12 | | | | | | | | 4760 7760 |
| 2,5(25) | 7830 10830 | 6000 9000 | 3000 6000 | 870 | 8 12 | 4760 7760 | | | | | | | | | | | |
| — | 1200 | 4,0(40) | 7970 10970 | 6000 9000 | 3000 6000 | 1100 | 700 | 615 | 6 12 | 1780 | 890 | 822 | 300 | 250 | 300 | 1130 | 4350 7350 |
| | | 6,3(63) | 8400 11400 | 6000 9000 | 2500 5500 | 1300 | | 6 10 | 1900 | | | 950 | 830 | 838 | 1400 | 3850 6850 | |

Размеры в мм

| Диаметр кожуха | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | L^* | Длина труб l | l_0 | l_1^* | l_2 | Размещение перегородок | | H | $H/2$ | h | D_y при числе ходов по тру- бам | | D_{y1} | A | A_1 |
|-------------------|-----------------|--|---------------|----------------------|--------------|---------|---------|---------------------------|-------|-----|-------|--------------|---|---|----------|-----|-------|
| наруж- ный | внут- ренний | | | | | | | l_3 | число | | | | 2 | 4 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2,5(25) | 7960 10960 | 6000 9000 | 3000 6000 | 970 | 8 12 | 4660 7660 | | | | | | | | | |
| | | 4,0(40) | 8100 11100 | 6000 9000 | 3000 6000 | 1140 | 6 12 | 2000 | 1000 | 932 | 1270 | 4250 7250 | | | | | |

* Размеры для справок.

** Применяют только для аппаратов исполнения по материалу М2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. Основные размеры вертикальных теплообменников при длине труб 3000 мм должны соответствовать указанным на черт. 2 и в табл. 1 и 2.

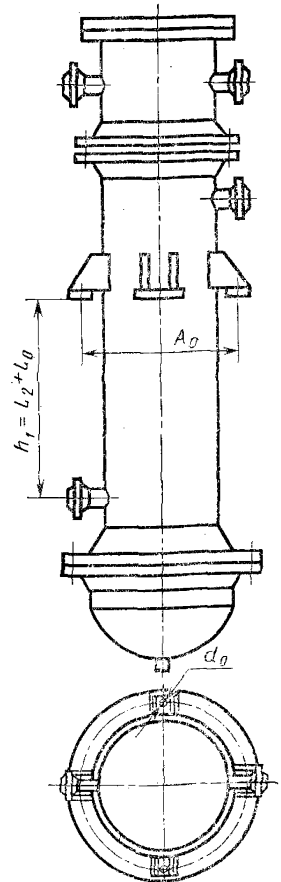
Таблица 2

| Диаметр кожуха | | Расстояние между отверстиями в опорах A_0 | Диаметр отверстия под анкерные болты d_0 |
|----------------|------------|---|--|
| наружный | внутренний | | |
| 325 | — | 558 | 24 |
| 426 | 400 | 680 | 28 |
| 530 | 500 | 832 | 35 |

Примечания:

1. На трубном пучке плавающей головки устанавливаются две опорные перегородки, расположенные друг против друга.

2. Теплообменники должны устанавливаться в помещении с температурой не ниже 0 °С.



Черт. 2

6. Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб теплообменников должна соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

| Диаметр кожуха, мм | | Наружный диаметр труб, мм | Число ходов по трубам | Поверхность теплообмена, м ² (≈) при длине труб, мм, и при расположении их в решетке | | | | |
|--------------------|------------|---------------------------|-----------------------|---|------|------|---------------------------|------|
| наружный | внутренний | | | по вершинам квадратов | | | по вершинам треугольников | |
| | | | | 3000 | 6000 | 9000 | 6000 | 9000 |
| 325 | — | 20 | | 13 | 26 | — | — | — |
| | | 25 | | 10 | 20 | — | — | — |
| 426 | 400 | 20 | 2 | 23 | 46 | — | — | — |
| | | 25 | | 19 | 38 | — | — | — |
| 530 | 500 | 20 | | 38 | 76 | — | — | — |
| | | 25 | | 31 | 62 | — | — | — |
| 630 | 600 | 20 | 2 | — | 117 | 176 | 131 | 196 |
| | | | 4 | — | 107 | 160 | 117 | 175 |
| | | 25 | 2 | — | 96 | 144 | 105 | 157 |
| | | | 4 | — | 86 | 129 | 94 | 141 |
| — | 800 | 20 | 2 | — | 212 | 318 | 243 | 364 |
| | | | 4 | — | 197 | 295 | 225 | 337 |
| | | 25 | 2 | — | 170 | 255 | 191 | 286 |
| | | | 4 | — | 157 | 235 | 173 | 259 |
| — | 1000 | 20 | 2 | — | 346 | 519 | 402 | 603 |
| | | | 4 | — | 330 | 495 | 378 | 567 |
| | | 25 | 2 | — | 284 | 426 | 325 | 488 |
| | | | 4 | — | 267 | 400 | 301 | 451 |
| — | 1200 | 20 | 2 | — | 514 | 771 | 604 | 906 |
| | | | 4 | — | 494 | 741 | 576 | 864 |
| | | 25 | 2 | — | 423 | 635 | 489 | 733 |
| | | | 4 | — | 403 | 604 | 460 | 690 |
| — | 1400 | 20 | 2 | — | 715 | 1072 | 831 | 1246 |
| | | | 4 | — | 693 | 1040 | 798 | 1197 |
| | | 25 | 2 | — | 584 | 876 | 675 | 1012 |
| | | | 4 | — | 561 | 841 | 642 | 963 |

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7. Площадь проходных сечений по трубам в теплообменниках должна соответствовать указанным в табл. 4.

Таблица 4

| Диаметр кожуха, мм | | Сортамент труб, мм | Число ходов по трубам | Площадь проходного сечения одного хода по трубам, $\text{м}^2 \cdot 10^3$ (\approx), при их расположении | | |
|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|--|---------------------------|-----|
| наружный | внутренний | | | по вершинам квадратов | по вершинам треугольников | |
| 325 | — | 20×2 | 2 | 7 | — | |
| | | 25×2 | | 7 | — | |
| | | 25×2,5 | | 7 | — | |
| 426 | 400 | 20×2 | | 12 | — | |
| | | 25×2 | | 14 | — | |
| | | 25×2,5 | | 13 | — | |
| 530 | 500 | 20×2 | | 20 | — | |
| | | 25×2 | | 23 | — | |
| | | 25×2,5 | | 20 | — | |
| 630 | 600 | 20×2 | | 4 | 30 | 34 |
| | | 25×2 | | | 34 | 37 |
| | | 25×2,5 | | | 31 | 34 |
| | | 20×2 | 13 | | 14 | |
| | | 25×2 | 15 | | 16 | |
| | | 25×2,5 | 13 | | 15 | |
| — | 800 | 20×2 | 2 | 56 | 63 | |
| | | 25×2 | | 60 | 69 | |
| | | 25×2,5 | | 55 | 63 | |
| | | 20×2 | | 4 | 25 | 25 |
| | | 25×2 | | | 23 | 24 |
| | | 25×2,5 | | | 21 | 22 |
| — | 1000 | 20×2 | 2 | 92 | 106 | |
| | | 25×2 | | 103 | 119 | |
| | | 25×2,5 | | 94 | 108 | |
| | | 20×2 | | 4 | 43 | 49 |
| | | 25×2 | | | 41 | 51 |
| | | 25×2,5 | | | 37 | 46 |
| — | 1200 | 20×2 | 2 | 135 | 160 | |
| | | 25×2 | | 155 | 179 | |
| | | 25×2,5 | | 140 | 163 | |
| | | 20×2 | | 4 | 64 | 76 |
| | | 25×2 | | | 72 | 86 |
| | | 25×2,5 | | | 65 | 78 |
| — | 1400 | 20×2 | 2 | 188 | 220 | |
| | | 25×2 | | 214 | 247 | |
| | | 25×2,5 | | 194 | 224 | |
| | | 20×2 | | 4 | 84 | 102 |
| | | 25×2 | | | 99 | 110 |
| | | 25×2,5 | | | 90 | 100 |

8. Площадь проходных сечений по межтрубному пространству теплообменников должна соответствовать указанным в табл. 5.

Таблица 5

| Диаметр кожуха, мм | | Наружный диаметр труб, мм | Площади проходных сечений, $\text{м}^2 \cdot 10^2$ (\approx), при расположении труб | | | |
|--------------------|------------|---------------------------|---|----------------------|---------------------------|----------------------|
| наружный | внутренний | | по вершинам квадратов | | по вершинам треугольников | |
| | | | в вырезе перегородки | между перегородками* | в вырезе перегородки | между перегородками* |
| 325 | — | 20 25 | 1,2 | 2,0 2,2 | — | — |
| 426 | 400 | 20 25 | 2,0 1,9 | 3,3 | — | — |
| 530 | 500 | 20 25 | 3,1 3,0 | 5,4 5,0 | — | — |
| 630 | 600 | 20 25 | 4,8 4,3 | 8,2 7,4 | 4,2 4,0 | 6,4 |
| — | 800 | 20 25 | 7,8 7,4 | 12,0 | 7,1 6,8 | 9,3 9,7 |
| — | 1000 | 20 25 | 11,5 11,7 | 18,0 19,0 | 10,5 11,2 | 14,0 12,5 |
| — | 1200 | 20 25 | 13,8 12,6 | 28,0 | 14,7 11,3 | 19,7 18,4 |
| — | 1400 | 20 25 | 17,9 17,4 | 30,0 31,8 | 19,8 15,3 | 24,0 21,0 |

* Проходное сечение определено для 1-го ряда по ГОСТ 13202—77.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

9. Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменников, должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 6

| Исполнение теплообменника | Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменников | | | |
|---------------------------|--|---|---|---|
| | кожуха | распределительной камеры | трубы | трубной решетки |
| М1 | ВСтЗсп5 по ГОСТ 14637—79 | Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520—79. Трубы — сталь марки 20 по ГОСТ 8731—74 и стали марки ВСтЗсп5*** по ГОСТ 10706—76 (группа В) | Сталь марок 10 и 20 по ГОСТ 8733—74 (группа В) и ГОСТ 550—75 (группа А) и трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке* | Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520—79 и ГОСТ 8479—70 (группа IV) |
| М2 | | | Сплав марки АМг2 по ГОСТ 18475—82 | Сплав марки АМг5 или АМг6 по ГОСТ 4784—74 и ГОСТ 17232—79 |
| М3 | | | Латунь ЛАМш77—2—0,05 по ГОСТ 21646—76 | Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520—79 и ГОСТ 8479—70 (группа IV) с наплавкой латунью марки Л062—1 или Л63 по ГОСТ 15527—70 |
| М4 | См. исполнение М1 и стали марки ВСтЗсп5*** по ГОСТ 10706—76 (группа В) | См. исполнение Б1 | Сталь марки 15Х5М или Х8 по ГОСТ 550—75 (группа А) | Сталь марки 15Х5М по ГОСТ 5632—72, ГОСТ 7350—77 (группа М26) и технической документации, утвержденной в установленном порядке** |
| М12 | См. исполнение М1 и стали марки ВСтЗсп5*** по ГОСТ 10706—76 (группа В) | | Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 9941—81 | См. исполнение М1 |
| Б1 | Двухслойная сталь марки 16ГС+08Х13 или ВСтЗсп5+08Х13 по ГОСТ 10885—75 | | Сталь марки 08Х13 по ГОСТ 9941—81 | Сталь марки 12Х13 по ГОСТ 5632—72, ГОСТ 7350—77 (группа М26) ГОСТ 25054—81 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке |

| Исполнение теплообменника | Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменников | | | |
|---------------------------|---|---|--|-----------------|
| | кожуха | распределительной камеры | трубы | трубной решетки |
| Б2 | Двухслойная сталь марки 16ГС+12Х18Н10Т или ВСтЗсп5+12Х18Н10Т по ГОСТ 10885—75 | Сталь марки 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941—81, трубы электросварные по технической документации, утвержденной в установленном порядке | Сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632—72, ГОСТ 7350—77 (группа М26), ГОСТ 25054—81 (группа IV) и технической документации, утвержденной в установленном порядке | |
| Б3 | Двухслойная сталь марки 16ГС+10Х17Н13М2Т или ВСтЗсп5+10Х17Н13М2Т по ГОСТ 10885—75 | Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941—81 | Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632—72, ГОСТ 7350—77 (группа М26), ГОСТ 25054—81 (группа IV) технической документации, утвержденной в установленном порядке | |

* Для условного давления до 4,0 МПа (40 кгс/см²) и температуры до 400°С.

** $\sigma_T \geq 420$ МПа (4200 кгс/см²).

*** ударная вязкость по ГОСТ 380—71.

Примечания:

1. Разрешается изготавливать сборочные единицы из материалов других марок, по механическим свойствам и коррозионной стойкости не уступающим материалам, указанным в табл. 7.

2. Теплообменники с трубными решетками из сталей марок 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т следует применять до температуры 350°С.

3. Теплообменники исполнения М12 следует применять до температуры 300°С.

4. Теплообменники исполнения Б1 следует применять при температуре от 0°С.

5. Рабочие условия (температура стенки, давление среды) для материалов, применяемых для изготовления сборочных единиц теплообменников, должны соответствовать указанным в отраслевой нормативно-технической документации.

10. Область применения теплообменников в зависимости от диаметра, давления и исполнения по материалу должна соответствовать указанной в табл. 7.

Таблица 7

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | Исполнение теплообменника | | | |
|--------------------|------------|---|---------------------------|----|----|-------------|
| наружный | внутренний | | М1, М4, М12 | М2 | М3 | Б1*, Б2, Б3 |
| 325 | — | 1,6 и 2,5 (16 и 25) 4,0(40) | + | + | + | — |
| 426 | 400 | 1,6 и 2,5 (16 и 25) 4,0(40) 6,3(63) | + | + | + | — |
| 530 | 500 | 1,6 и 2,5 (16 и 25) 4,0(40) 6,3(63) 8,0(80) | + | + | + | — |
| 630 | 600 | 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40) 6,3(63) 8,0(80) | + | + | + | — |
| — | 800 | 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40) 6,3(63) 8,0(80) | + | + | + | + |
| — | 1000 | 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40) 6,3(63) | + | — | + | + |
| — | 1200 | 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40) 6,3(63) | + | — | + | + |
| — | 1400 | 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40) | + | — | + | + |

* Теплообменники исполнения Б1 следует применять на давлении $P_y \leq 6,3$ (63) МПа (кгс/см²).

Примечания:

1. Знак «плюс» означает применение.
2. Для теплообменников диаметром кожуха 325, 426 (400), 530 (500) мм следует применять исполнение по материалу М1, М3, М4, М12 только на давление $P_y=2,5$ МПа (25 кгс/см²), исполнение М2 — только на давление $P_y=1,6$ МПа (16 кгс/см²).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

11. Масса теплообменников при расположении труб по вершинам квадрата должна соответствовать указанной в табл. 8.

Таблица 8

Размеры в мм

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_u , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | | | | | Трубы 25×2* длиной | | | | Трубы 25×2,5** длиной | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|--------|---------------------------|----------|--------|---------------------------|--------------------|--------|----------|--------|-----------------------|---------------------------|----------|---------------------------|
| | | | 3000 | | | 6000 | | | 3000 | | 6000 | | 3000 | | 6000 | |
| наружный | внутренний | | Материал труб | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав |
| Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 325 | — | 1,6 и 2,5 (16 и 25) 4,0(40) | 950 | 1000 | 850 | 1450 | 1450 | 1150 | 870 | 950 | 1280 | 1400 | 950 | 850 | 1400 | 1150 |
| | | | 1150 | 1180 | — | 1550 | 1600 | — | 960 | 1150 | 1480 | 1550 | 1100 | — | 1600 | — |
| 426 | 400 | 1,6 и 2,5 (16 и 25) 4,0(40) 6,3(63) | 1350 | 1400 | 1100 | 2050 | 2150 | 1500 | 1300 | 1350 | 1950 | 2050 | 1400 | 1100 | 2050 | 1500 |
| | | | 1700 | 1750 | — | 2350 | 2450 | — | 1600 | 1700 | 2250 | 2300 | 1700 | — | 2350 | — |
| | | | 2200 | — | — | 2950 | — | — | 2150 | — | 2850 | — | 2200 | — | 2950 | — |
| 530 | 500 | 1,6 и 2,5 (16 и 25) 4,0(40) 6,3(63) 8,0(80) | 1900 | 2180 | 1450 | 3050 | 3150 | 2150 | 1850 | 2050 | 2900 | 2900 | 2080 | 1650 | 3000 | 2150 |
| | | | 2500 | 2570 | — | 3580 | 3850 | — | 2400 | 2440 | 3650 | 3590 | 2500 | — | 3570 | — |
| | | | 3300 | — | — | 4450 | — | — | 3200 | — | 4250 | — | 3300 | — | 4450 | — |
| | | | 5200 | — | — | 6300 | — | — | 5000 | — | 6100 | — | 5200 | — | 6300 | — |

Продолжение табл. 8

Размеры в мм

Стр. 16 ГОСТ 14246—79

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_u , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | | Трубы 25×2* длиной | | | Трубы 25×2,5** длиной | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|--------|---------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-----------------------|--------|----------|--------|---------|---------------------------|----------|---------------------------|
| | | | 6000 | 9000 | | 6000 | 9000 | | 6000 | 9000 | | | | | | |
| наружный | внутренний | | Материал труб | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав |
| Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 630 | 600 | 1,6(16) | 4050 | 4180 | 2850 | 5420 | 5600 | — | 3810 | 3950 | 5050 | 5250 | 4050 | 2850 | 5510 | — |
| | | 2,5(25) | 4150 | 4300 | — | 5540 | 5750 | — | 3860 | 4200 | 5100 | 5350 | 4150 | — | 5550 | — |
| | | 4,0(40) | 5210 | 5250 | — | 6500 | 6550 | — | 5000 | 5100 | 5900 | 6300 | 5210 | — | 6350 | — |
| | | 6,3(63) | 6680 | — | — | 8320 | — | — | 6400 | — | 7950 | — | 6720 | — | 8430 | — |
| | | 8,0(80) | 8900 | — | — | 11000 | — | — | 8900 | — | 10500 | — | 9300 | — | 11050 | — |
| 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 630 | 600 | 1,6(16) | 3920 | 4110 | 2750 | 5240 | 5500 | — | 3650 | 3810 | 5000 | 5050 | 3950 | 2750 | 5260 | — |
| | | 2,5(25) | 4050 | 4200 | — | 5350 | 5630 | — | 3750 | 3930 | 5100 | 5170 | 4050 | — | 5370 | — |
| | | 4,0(40) | 5750 | 5000 | — | 6180 | 6400 | — | 4890 | 4950 | 5700 | 6090 | 4750 | — | 6150 | — |
| | | 6,3(63) | 6250 | — | — | 8000 | — | — | 6200 | — | 7750 | — | 6500 | — | 7900 | — |
| | | 8,0(80) | 8800 | — | — | 10860 | — | — | 8700 | — | 10300 | — | 9100 | — | 10800 | — |
| 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 800 | 1,6(16) | 7000 | 7400 | 4700 | 9300 | 9700 | — | 6790 | 6900 | 8700 | 9050 | 6770 | 4800 | 9500 | — |
| | | 2,5(25) | 7500 | 7900 | — | 10100 | 10650 | — | 7100 | 7400 | 9300 | 9600 | 7550 | — | 10200 | — |
| | | 4,0(40) | 9150 | 9300 | — | 11700 | 12200 | — | 9100 | 9150 | 9900 | 11300 | 9200 | — | 11850 | — |
| | | 6,3(63) | 11400 | — | — | 14250 | — | — | 10870 | — | 13850 | — | 11700 | — | 14750 | — |
| | | 8,0(80) | 16650 | — | — | 20100 | — | — | 16100 | — | 19300 | — | 16600 | — | 20100 | — |

Размеры в мм

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_u , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | | Трубы 25×2* длиной | | | Трубы 2,5×2,5** длиной | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|---------------------|---------------------------|--------------------|--------|---------------------------|------------------------|--------|----------|--------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|--|
| | | | 6000 | | 9000 | | 6000 | | 9000 | | 6000 | | 9000 | | | | |
| наружный | внутренний | | Материал труб | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Сталь*** | Латушь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латушь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латушь | Сталь*** | Латушь | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | |
| | | | | Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 800 | 1,6(16) | 6700 | 7050 | 4550 | 9150 | 9550 | — | 6450 | 6840 | 8550 | 8750 | 6700 | 4800 | 9300 | — | |
| | | 2,5(25) | 7400 | 7850 | — | 9950 | 10250 | — | 7050 | 7350 | 9150 | 9350 | 7450 | — | 10100 | — | |
| | | 4,0(40) | 9100 | 9200 | — | 11500 | 11850 | — | 8600 | 8700 | 9800 | 11050 | 9100 | — | 11650 | — | |
| | | 6,3(63) | 11200 | — | — | 14150 | — | — | 10500 | — | 13600 | — | 11450 | — | 14550 | — | |
| | | 8,0(80) | 16350 | — | — | 20000 | — | — | 15900 | — | 19150 | — | 16350 | — | 19900 | — | |
| | | 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 1000 | 1,6(16) | 10700 | 11200 | — | 14650 | 15450 | — | 9950 | 10550 | 13450 | 14250 | 10750 | — | 14900 | — | |
| | | 2,5(25) | 11300 | 11800 | — | 15350 | 16150 | — | 10500 | 11100 | 14150 | 14900 | 11450 | — | 15600 | — | |
| | | 4,0(40) | 13850 | 14350 | — | 18100 | 18900 | — | 13050 | 13650 | 16900 | 17650 | 14000 | — | 17900 | — | |
| | | 6,3(63) | 18700 | — | — | 23100 | — | — | 17100 | — | 23050 | — | 18850 | — | 23320 | — | |
| | | | | 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | |
| — | 1000 | 1,6(16) | 10480 | 10950 | — | 14300 | 15100 | — | 9700 | 10300 | 13150 | 13850 | 10500 | — | 14500 | — | |
| | | 2,5(25) | 11050 | 11550 | — | 15000 | 15800 | — | 10300 | 10850 | 13860 | 14550 | 11300 | — | 15000 | — | |
| | | 4,0(40) | 13650 | 14100 | — | 17750 | 18550 | — | 12850 | 13450 | 16600 | 17300 | 13750 | — | 17800 | — | |
| | | 6,3(63) | 18500 | — | — | 22800 | — | — | 16850 | — | 22700 | — | 18550 | — | 23300 | — | |

Размеры в мм

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | | Трубы 25×2* длиной | | | Трубы 25×2,5** длиной | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|--------|---------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-----------------------|--------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|-------|---|
| наружный | внутренний | | 6000 | 9000 | | 6000 | 9000 | | 6000 | 9000 | | | | | | |
| | | | Материал труб | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | | |
| Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1,6(16) | 14640 | 16300 | — | 20850 | 22100 | — | 14200 | 15000 | 18900 | 19950 | 14790 | — | 21100 | — |
| | | 2,5(25) | 16970 | 17700 | — | 22400 | 23650 | — | 15550 | 16400 | 20400 | 21550 | 17130 | — | 22600 | — |
| | | 4,0(40) | 19000 | 19700 | — | 26600 | 27650 | — | 18200 | 19300 | 25300 | 26400 | 19650 | — | 26730 | — |
| | | 6,3(63) | 27700 | — | — | 33150 | — | — | 26500 | — | 32350 | — | 27900 | — | 34500 | — |
| 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1,6(16) | 14480 | 16150 | — | 20600 | 21800 | — | 14050 | 14500 | 18600 | 19700 | 14450 | — | 20700 | — |
| | | 2,5(25) | 16700 | 17550 | — | 22100 | 23350 | — | 15450 | 16200 | 20150 | 21250 | 16800 | — | 22250 | — |
| | | 4,0(40) | 18700 | 19500 | — | 26100 | 27350 | — | 18000 | 18800 | 24850 | 25950 | 19300 | — | 26200 | — |
| | | 6,3(63) | 27400 | — | — | 34800 | — | — | 26200 | — | 32000 | — | 27600 | — | 34000 | — |

Размеры в мм

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | | Трубы 25×2* длиной | | | Трубы 25×2,5** длиной | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|---------------------|---------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-----------------------|--------|----------|--------|----------|---------------------------|----------|---------------------------|---|
| | | | 6000 | 9000 | | 6000 | 9000 | | 6000 | 9000 | | | | | | | |
| наружный | внутренний | | Материал труб | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | |
| | | | | Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 20350 | 21400 | — | 27050 | 28750 | — | 20310 | 19400 | 24300 | 25700 | 20400 | — | 27400 | — |
| | | | | 22800 | 23600 | — | 29400 | 31150 | — | 20600 | 22450 | 26650 | 28150 | 23930 | — | 29600 | — |
| | | | | 22550 | 29500 | — | 37200 | 38650 | — | 26500 | 27400 | 34200 | 35450 | 28700 | — | 37400 | — |
| | | | | 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 20200 | 21350 | — | 26850 | 28500 | — | 20130 | 18650 | 24050 | 25500 | 20220 | — | 26900 | — |
| | | | | 22660 | 23500 | — | 29200 | 30850 | — | 20550 | 21500 | 26400 | 27900 | 23580 | — | 29250 | — |
| | | | | 28250 | 29200 | — | 36800 | 38200 | — | 26200 | 27100 | 33800 | 34900 | 28400 | — | 36800 | — |

* Трубы 25×2 изготавливают из высоколегированных сталей любых марок и латуни;

** Трубы 25×2,5 изготавливают из углеродистых сталей любых марок и алюминиевого сплава.

Примечание. Масса теплообменников рассчитана для аппаратов с трубами из алюминиевого сплава плотностью 2,75 г/см³, с трубами из сталей плотностью 7,85 г/см³, а также для аппаратов диаметром кожуха 325, 426 (400), 530 (500) мм с трубами из сталей только на давление $P_y=2,5$ МПа (25 кгс/см² и с трубами из алюминиевого сплава только на давление $P_y=1,6$ МПа (16 кгс/см²).

12. Масса теплообменников при расположении труб по вершинам треугольников должна соответствовать указанной в табл. 9.

Таблица 9

Размеры в мм

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | Трубы 25×2* длиной | | Трубы 25×2,5** длиной | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|---|---------------------------|----------|-----------------------|----------|--------|----------|--------|----------|---------------------------|----------|------|-------|
| | | | 6000 | 9000 | 6000 | 9000 | 6000 | 9000 | | | | | | | | |
| наружный | внутренний | | Материал труб | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | | |
| Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 630 | 600 | 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40) 6,3(63) 8,0(80) | 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4200 | 4400 | 2950 | 5850 | 6000 | 4170 | 4200 | 5550 | 5600 | 4350 | 2950 | 5850 | | |
| | | | 4350 | 4570 | — | 5850 | 6150 | 4250 | 4300 | 5800 | 5850 | 4400 | — | 5850 | | |
| | | | 5410 | 5500 | — | 6550 | 6900 | 5150 | 5200 | 6100 | 6500 | 5500 | — | 6650 | | |
| | | | 6750 | — | — | 8400 | — | 6600 | — | 8200 | — | 6920 | — | 8500 | | |
| | | | 9100 | — | — | 11300 | — | 9100 | — | 10700 | — | 9500 | — | 11300 | | |
| | | — | 800 | 1,6(16) 2,5(25) 4,0(40) 6,3(63) 8,0(80) | 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 4150 | 4310 | 2900 | 5600 | 5750 | 4020 | 4050 | 5460 | 5500 | 4200 | 2900 | 5500 |
| | | | | | 4200 | 4410 | — | 5600 | 5900 | 4110 | 4150 | 5600 | 5650 | 4250 | — | 5650 |
| | | | | | 5000 | 5200 | — | 6200 | 5650 | 4990 | 5000 | 5850 | 6250 | 5100 | — | 6350 |
| | | | | | 6400 | — | — | 8100 | — | 6300 | — | 7900 | — | 6600 | — | 8000 |
| | | | | | 8950 | — | — | 11060 | — | 8800 | — | 10450 | — | 9250 | — | 11000 |
| 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7500 | 7950 | 4950 | 10150 | 10850 | 6900 | 7300 | 9250 | 9600 | 6950 | 4950 | 10150 | | | | | |
| 8000 | 8450 | — | 10850 | 11500 | 7820 | 7850 | 9800 | 10200 | 7900 | — | 10850 | | | | | |
| 9400 | 9850 | — | 12550 | 12950 | 9250 | 9300 | 10450 | 11900 | 9300 | — | 12500 | | | | | |
| 12200 | — | — | 15450 | — | 11170 | — | 14300 | — | 12150 | — | 15400 | | | | | |
| 17100 | — | — | 20800 | — | 16400 | — | 19800 | — | 17000 | — | 20600 | | | | | |

Размеры в мм

| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | | | Трубы 25×2* длиной | | | | Трубы 25×2,5** длиной | | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|--------|---------------------------|----------|--------------------|----------|--------|----------|-----------------------|----------|---------------------------|----------|-------|
| | | | 6000 | | 9000 | | 6000 | | 9000 | | 6000 | | 9000 | | |
| наружный | внутренний | | Материал труб | | | | | | | | | | | | |
| | | | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | |
| Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | 800 | 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,6(16) | 7100 | 7500 | 4900 | 9800 | 10350 | 6700 | 7150 | 8900 | 9100 | 6700 | 4900 | 9800 |
| | | | 2,5(25) | 7900 | 8300 | — | 10600 | 10950 | 7600 | 7650 | 9550 | 9700 | 7650 | — | 10450 |
| | | | 4,0(40) | 9200 | 9650 | — | 12250 | 12550 | 8750 | 9000 | 10200 | 11400 | 9100 | — | 12200 |
| | | | 6,3(63) | 11900 | — | — | 15200 | — | 10750 | — | 14000 | — | 11800 | — | 15100 |
| | | | 8,0(80) | 16750 | — | — | 20600 | — | 16200 | — | 19500 | — | 16650 | — | 20400 |
| — | | 1000 | 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,6(16) | 11550 | 12050 | — | 15850 | 16750 | 10500 | 11150 | 14350 | 15150 | 11600 | — | 15950 |
| | | | 2,5(25) | 12000 | 12650 | — | 16650 | 17450 | 11100 | 11750 | 15050 | 15850 | 12000 | — | 16650 |
| | | | 4,0(40) | 14650 | 15200 | — | 19350 | 20200 | 13650 | 14300 | 17750 | 18600 | 14650 | — | 19400 |
| | | | 6,3(63) | 19400 | — | — | 24400 | — | 17700 | — | 23950 | — | 19600 | — | 24450 |
| | | | 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | |
| 1,6(16) | 11200 | 11700 | — | 15350 | 16250 | 10150 | 10800 | 13850 | 14600 | 11200 | — | 15350 | | | |
| 2,5(25) | 11750 | 12300 | — | 16050 | 16950 | 10750 | 11350 | 14550 | 15300 | 11750 | — | 16050 | | | |
| 4,0(40) | 14350 | 14850 | — | 18800 | 19650 | 13300 | 13950 | 17300 | 18050 | 14350 | — | 18800 | | | |
| 6,3(63) | 19200 | — | — | 23800 | — | 17350 | — | 23450 | — | 19150 | — | 24200 | | | |

Продолжение табл. 9

Размеры в мм

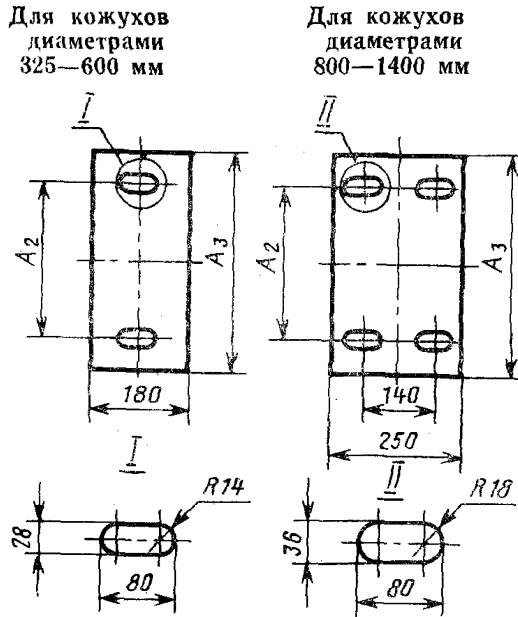
| Диаметр кожуха, мм | | Давление P_y , МПа (кгс/см ²) | Трубы 20×2 длиной | | Трубы 25×2* длиной | | | | Трубы 25×2,5** длиной | | | | | | |
|-----------------------|------------|---|-------------------|---------------------------|--------------------|--------|----------|--------|-----------------------|--------|----------|---------------------------|----------|---|-------|
| | | | 6000 | 9000 | 6000 | 9000 | 6000 | 9000 | | | | | | | |
| наружный | внутренний | | Материал труб | | | | | | | | | | | | |
| | | Сталь*** | Латунь | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Латунь | Сталь*** | Алюми- ниевый сплав | Сталь*** | | |
| Масса, кг, не более | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | 1200 | 1,6(16) | 16600 | 17500 | — | 23300 | 23900 | 15050 | 15900 | 20250 | 21450 | 15750 | — | 23300 |
| | | | 2,5(25) | 18600 | 18850 | — | 24900 | 25450 | 16450 | 17300 | 21750 | 23000 | 18500 | — | 24850 |
| | | | 4,0(40) | 20270 | 21050 | — | 28500 | 29750 | 19150 | 20570 | 28150 | 28300 | 20800 | — | 28480 |
| | | | 6,3(63) | 28950 | — | — | 36050 | — | 27450 | — | 33750 | — | 29050 | — | 36250 |
| 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | 1200 | 1,6(16) | 16350 | 17200 | — | 22050 | 23400 | 14800 | 15300 | 19800 | 20950 | 15420 | — | 22750 |
| | | | 2,5(25) | 18200 | 18600 | — | 23550 | 24900 | 16150 | 17000 | 21300 | 22450 | 18150 | — | 24250 |
| | | | 4,0(40) | 19860 | 20800 | — | 27850 | 29250 | 18800 | 19900 | 26100 | 27600 | 20300 | — | 27700 |
| | | | 6,3(63) | 28550 | — | — | 35550 | — | 27000 | — | 33200 | — | 28600 | — | 35500 |
| 2 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | 1400 | 1,6(16) | 21670 | 23400 | — | 29570 | 31050 | 21000 | 21500 | 26100 | 27700 | 22650 | — | 30650 |
| | | | 2,5(25) | 23750 | 25050 | — | 31600 | 33400 | 21900 | 22850 | 28450 | 30100 | 24800 | — | 33000 |
| | | | 4,0(40) | 30200 | 31300 | — | 39650 | 41350 | 27800 | 29150 | 36150 | 36850 | 30300 | — | 39800 |
| 4 хода по трубам | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | | 1400 | 1,6(16) | 21450 | 22700 | — | 28750 | 30500 | 20800 | 19800 | 25700 | 27250 | 22400 | — | 30100 |
| | | | 2,5(25) | 23550 | 24850 | — | 31050 | 32850 | 21800 | 22600 | 28000 | 29600 | 24550 | — | 32450 |
| | | | 4,0(40) | 29750 | 30800 | — | 39000 | 40650 | 27350 | 28650 | 35550 | 37300 | 29850 | — | 38950 |

* Трубы 25×2 изготавливают из высоколегированных сталей любых марок и латуни;

** Трубы 25×2,5 изготавливают из углеродистых сталей любых марок и алюминиевого сплава;

Примечание. Масса теплообменников рассчитана для аппаратов с трубами из сталей плотностью $7,85 \text{ г/см}^3$, с трубами из алюминиевого сплава плотностью $2,75 \text{ г/см}^3$, а также для аппаратов диаметром кожуха 325, 426 (400), 530 (500) мм с трубами из сталей только на давление $P_y=2,5 \text{ МПа}$ (25 кгс/см^2) и с трубами из алюминиевого сплава на давление $P_y=1,6 \text{ МПа}$ (16 кгс/см^2).

13. Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты должно соответствовать указанному на черт. 3 и в табл. 10.



Черт. 3

Примечание. Для опор аппаратов диаметром 800 мм размер отверстия в опорной плите должен быть $80 \times 30 \text{ мм}$.

Таблица 10

| Диаметр кожуха | | мм | |
|----------------|---------------------|-------|-------|
| наружный D_H | внутренний D_{BH} | A_2 | A_3 |
| 325 | — | 330 | 400 |
| 426 | 400 | | 450 |
| 530 | 500 | 380 | 500 |
| 630 | 600 | 450 | 600 |
| | 800 | 500 | 740 |
| | 1000 | 650 | 1000 |
| | 1200 | 800 | 1100 |
| | 1400 | 950 | 1250 |

14. Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках должно соответствовать ГОСТ 13202—77.

15. Теплообменники должны комплектоваться ответными фланцами.

16. Фланцы на аппаратах следует выполнять с уплотнительной поверхностью «выступ-впадина» на $P_y \leq 4,0$ МПа (40 кгс/см²) и с уплотнительной поверхностью под прокладку восьмиугольного сечения на $P_y \geq 6,3$ МПа (63 кгс/см²), а на штуцерах с уплотнительной поверхностью «выступ-впадина» на $P_y \leq 4,0$ МПа (40 кгс/см²) и с уплотнительной поверхностью под прокладку овального сечения на $P_y \geq 6,3$ МПа (63 кгс/см²).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

17. Отбойник должен устанавливаться у верхнего штуцера.

18. По согласованию между изготовителем и потребителем допускается:

устанавливать дополнительные штуцеры диаметром $D_y \leq 80$ мм, но не более $0,1 D$, где D — диаметр аппарата;

принимать уменьшенный диаметр одного или нескольких штуцеров (увеличение диаметра штуцера не допускается);

увеличивать расстояния между перегородками в трубном пучке, но не более 1000 мм;

устанавливать отбойник у нижнего штуцера;

увеличивать количество ходов по трубам до четырех для теплообменников диаметром кожуха 325, 426 (400), 530 (500) мм и до шести для теплообменников диаметром кожуха 630 (600), 800, 1000, 1200, 1400 мм без смещения расположения штуцеров относительно вертикальной оси;

принимать расположение опор по отношению к штуцерам, отличное от расположения, указанного в настоящем стандарте, а также изменять расстояние между опорами;

принимать у горизонтальных аппаратов вертикальный срез перегородок взамен горизонтального;

уплотнительную поверхность фланцев теплообменников выполнять «шип-паз» на $P_y \leq 4,0$ МПа (40 кгс/см²);

устанавливать на горизонтальных аппаратах шарнирное устройство для подвешивания крышек для аппаратов диаметром кожуха 400—800 мм на давление $P_y \leq 6,3$ МПа (63 кгс/см²), для аппаратов диаметром кожуха 1000—1200 мм на давление $P_y \leq 4,0$ МПа (40 кгс/см²), для аппаратов диаметром кожуха 1400 мм на давление $P_y \leq 2,5$ МПа (25 кгс/см²);

не устанавливать детали для крепления изоляции.

19. Предельное рабочее давление для теплообменников в зависимости от температуры среды приведено в справочном приложении 1.

18, 19. (Измененная редакция, Изм. № 1).

20. Структурная схема условного обозначения теплообменников приведена в справочном приложении 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

Предельное рабочее давление для теплообменников

| Давление условное P_y , МПа (кгс/см ²) | Предельное рабочее давление, МПа (кгс/см ²), при температуре среды, °С | | | | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | до 100 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 425 | 450 |
| Теплообменники из углеродистых и низколегированных сталей и биметаллов с основным слоем из сталей марок ВСтЗсп5 и 16ГС | | | | | | | | |
| 1,6(16) | 1,60 (16,00) | 1,50 (15,00) | 1,40 (14,00) | 1,20 (12,00) | 1,10 (11,00) | 0,90 (9,00) | 0,80 (8,00) | 0,57 (5,70) |
| 2,5(25) | 2,50 (25,00) | 2,33 (23,30) | 2,25 (22,50) | 1,90 (19,00) | 1,70 (17,00) | 1,50 (15,00) | 1,30 (13,00) | 0,90 (9,00) |
| 4,0(40) | 4,00 (40,00) | 3,74 (37,40) | 3,50 (35,00) | 3,00 (30,00) | 2,60 (26,00) | 2,30 (23,00) | 2,00 (20,00) | 1,40 (14,00) |
| 6,3(63) | 6,3 (63,00) | 6,00 (60,00) | 5,40 (54,00) | 4,80 (48,00) | 4,00 (40,00) | 3,70 (37,00) | 3,20 (32,00) | 2,30 (23,00) |
| 8,0(80) | 8,00 (80,00) | 7,00 (70,00) | 6,80 (68,00) | 6,00 (60,00) | 5,20 (52,00) | 4,60 (46,00) | 4,00 (40,00) | 3,20 (32,00) |
| 1,6 (16) | 1,60 (16,00) | 1,25 (12,50) | 1,20 (12,00) | 1,60 (16,00) | 1,49 (14,90) | 1,49 (14,90) | 1,49 (14,90) | 1,49 (14,90) |

Продолжение

| Давление условное P_u , МПа (кгс/см ²) | Предельное рабочее давление, МПа (кгс/см ²), при температуре среды, °С | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | До 100 | 125 | 150 | до 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
| | Теплообменники с кожухом из углеродистых сталей и трубными решетками из алюминиево-магниевых сплавов марок АМг5, АМг6 | | | Теплообменники с кожухом из углеродистых сталей, стальными трубными решетками с наплавкой латуни и латунными трубами | | | | |
| 2,5 (25) | — | — | — | 2,50 (25,00) | 2,20 (22,00) | 2,20 (22,00) | 2,20 (22,00) | 1,80 (18,00) |
| 4,0 (40) | — | — | — | 4,00 (40,00) | 3,70 (37,00) | 3,40 (34,00) | 3,10 (31,00) | 1,80 (18,00) |
| 6,3 (63) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8,0 (80) | — | — | — | — | — | — | — | — |

Примечание. Предельное рабочее давление для теплообменников не должно превышать предельное рабочее давление для материалов, указанное в отраслевой нормативно-технической документации.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Структурная схема условного обозначения теплообменника

| XXXX | X | X | -XX | -XX | -X/XX | -X | -X | -X | X | X | |
|------|---|---|-----|-----|-------|----|----|----|---|---|--|
| | | | | | | | | | | | Диаметр кожуха |
| | | | | | | | | | | | T — теплообменник |
| | | | | | | | | | | | П — с плавающей головкой |
| | | | | | | | | | | | Условное давление в трубах и кожухе, кгс/см ² , МПа |
| | | | | | | | | | | | Исполнение по материалу |
| | | | | | | | | | | | Исполнение * по температурному пределу |
| | | | | | | | | | | | Диаметр теплообменной трубы, мм |
| | | | | | | | | | | | Длина труб, м |
| | | | | | | | | | | | Схема размещения теплообменных труб в трубных решетках |
| | | | | | | | | | | | Число ходов по трубному пространству |
| | | | | | | | | | | | V — вертикальный |
| | | | | | | | | | | | Группа назначения ** |

- * О — обыкновенное от минус 20 до плюс 200°;
 С — среднее свыше 200 до 300 °С;
 В — высокотемпературное свыше 300 до 450 °С;
 Н — низкотемпературное от минус 21 до минус 30 °С.
 ** Группу назначения аппаратов определяют по ГОСТ 24306—80.

Пример условного обозначения теплообменника с плавающей головкой, с кожухом диаметром 1000 мм, на условное давление в трубах и кожухе 16 кгс/см², исполнения по материалу М1, обыкновенного исполнения по температурному пределу, с теплообменными трубами диаметром 25 мм длиной 6 м, расположенными по вершинам квадрата, двухходового по трубному пространству, группы 1:

Теплообменник 1000ТП-16-М1—0/25—6-К-2 гр. 1 ГОСТ 14246—79

То же, с кожухом диаметром 325 мм, на условное давление в трубах и кожухе 16 кгс/см², исполнения по материалу М1, обыкновенного исполнения по температурному пределу, с теплообменными трубами диаметром 25 мм, вертикального, группы 1:

Теплообменник 325 ТП-16-М1—0/25-В гр. 1 ГОСТ 14246—79

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Редактор В. С. Бабкина
Технический редактор Н. С. Гришанова
Корректор В. С. Черная

Сдано в наб. 29.05.85 Подп. в печ. 12.08.85 1,75 усл. п. л. 1,88 усл. кр.-отт. 1,62 уч.-изд. л.
Тир. 16 000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 695