АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ
КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ
ДЛЯ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР
И ДАВЛЕНИЙ
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ
ГОСТ 23762—79

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ КОЖУХОТРУБЧАТЫЕ ДЛЯ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ

Основные параметры и размеры

Tubular heat exchangers for high temperatures and pressure. Main parameters and dimensions

ГОСТ 23762—79

ОКП 36 1200

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 июля 1979 г. № 2771 срок действия установлен
с 01.01.1982 г.
do 01.01.1987 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на кожухотрубчатые теплообменники для повышенных температур и давлений, применимые для нагрева и охлаждения жидких и газообразных сред в технологических процессах нефтяной, нефтехимической, химической и газовой промышленности.

2. Теплообменники должны изготавливаться:
   для невзрыво- и непожароопасных сред и сред, не обладающих токсичностью (группа А);
   для взрыво- и пожароопасных сред и сред, обладающих токсичностью (группа Б).

3. Основные параметры теплообменников должны соответствовать указанным ниже:

   диаметр кожуха, мм ........................................ 800—1300
   температура теплообменяющихся сред, °С .............. от минус 40 до плюс 540
   условное давление в трубном пространстве, МПа (кгс/см²) ........................................ 5,0; 6,4; 8,0; 10,0
   (50); (64); (80); (100)
   условное давление в кожухе, МПа (кгс/см²) ................ 5,0; 6,4; 8,0
   (50); (64); (80)
   поверхность теплообмена, м² .............................................. 178—1088

4. Основные размеры теплообменников должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.
* Размер для справок:
1—распределительная камера; 2—трубная решетка; 3—кожух; 4—труба теплообменная; 5—крышка корпуса; 6—компенсатор; 7—крышка плавающей головки; 8—опора

Черт. 1

Примечание. Чертеж не определяет конструкцию теплообменника.
| Внутренний диаметр кожуха $D_B$ | Давление, $p_y$, МПа (кгс/см²) | $L$ | $l$ | $l_0$ | $l_1$ | Размещение перегородок | $H$ | $H/2$ | $l$ | $D_{y1}$ | $D_{y2}$ | $D_{y3}$ | $D_{y4}$ | $A$ | $A_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 800 | 5,0; 6,4 | 7800 | 6000 | 3000 | 825 | 830 | 6 | 632 | 250 | 400 | 250 | 1450 | 4650 |
|      | (50); (64) | 10800 | 9000 | 6000 | 10 | 800 | 10 | 1450 | 725 |       |       |       |       |       | 7650 |
|      | 8,0 | 7950 | 6000 | 2500 | 950 | 750 | 10 | 642 | 300 | 500 | 300 | 1550 | 4400 |
|      | (80) | 10950 | 9000 | 5500 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 7400 |
| 1000 | 6,4 | 8250 | 6000 | 3000 | 650 | 730 | 6 | 1800 | 900 | 746 |       |       |       |       | 1900 |
|      | (64) | 11250 | 9000 | 6000 | 10 | 750 | 10 |       |       |       |       |       |       |       | 4300 |
|      | 8,0; 10,0—8,0 | 8450 | 6000 | 2500 | 800 | 700 | 6 |       |       |       |       |       |       |       | 7300 |
|      | (80; 100—80) | 11450 | 9000 | 5500 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 4100 |
| 1100 | 6,4 (64) | 8350 | 6000 | 3000 | 625 | 730 | 6 | 1880 | 940 |       |       |       |       |       | 1950 |
|      |       | 11350 | 9000 | 6000 | 10 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 4250 |
|      | 8,0; 10,0—8,0 | 8550 | 6000 | 2500 | 750 | 700 | 6 |       |       |       |       |       |       |       | 7250 |
|      | (80; 100—80) | 11550 | 9000 | 5500 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 7250 |
| 1200 | 5,0; 6,4—5,0*; 6,4 | 8550 | 6000 | 2500 | 6 |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 7100 |
|      | (50; 64—50; 64) | 11550 | 9000 | 5500 | 10 | 2000 | 1000 | 848 | 450 | 600 | 400 | 2100 | 7100 |
### Продолжение тбл. 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Внутренний диаметр клапана, ( P_u ), МПа (кгс/см²)</th>
<th>( L )</th>
<th>( l )</th>
<th>( l_0 )</th>
<th>( l_1 )</th>
<th>Размещение перегородок</th>
<th>( H )</th>
<th>( H/2 )</th>
<th>( h )</th>
<th>( D_{y1} )</th>
<th>( D_{y2} )</th>
<th>( D_{y3} )</th>
<th>( D_{y4} )</th>
<th>( A )</th>
<th>( A_1 )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1200</td>
<td>8,0; 10,0—8,0*</td>
<td>8650</td>
<td>6000</td>
<td>2000</td>
<td>900</td>
<td>880</td>
<td>4</td>
<td>2000</td>
<td>1000</td>
<td>856</td>
<td>450</td>
<td>600</td>
<td>400</td>
<td>2350</td>
</tr>
<tr>
<td>(80; 100—80)</td>
<td>11650</td>
<td>9000</td>
<td>5000</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
<td>2000</td>
<td>1000</td>
<td>856</td>
<td>450</td>
<td>600</td>
<td>400</td>
<td>2350</td>
<td>3800</td>
<td>6800</td>
</tr>
<tr>
<td>1300</td>
<td>8,0</td>
<td>8700</td>
<td>6000</td>
<td>2000</td>
<td>875</td>
<td>1000</td>
<td>4</td>
<td>2300</td>
<td>1150</td>
<td>912</td>
<td>450</td>
<td>600</td>
<td>400</td>
<td>2350</td>
</tr>
<tr>
<td>(80)</td>
<td>11700</td>
<td>9000</td>
<td>5000</td>
<td>880</td>
<td>8</td>
<td>2300</td>
<td>1150</td>
<td>912</td>
<td>450</td>
<td>600</td>
<td>400</td>
<td>2350</td>
<td>3750</td>
<td>6750</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Первое значение — давление в трубном пространстве, второе значение — давление в межтрубном пространстве.
5. Поверхность теплообмена по наружному диаметру труб и площадь проходных сечений теплообменников должны соответствовать указанным в табл. 2.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Внутренний диаметр кожуха \text{D_n}, мм</th>
<th>Давление \text{P_u} МПа, (кгс/см²)</th>
<th>Сортамент труб, мм</th>
<th>Поверхность теплообмена, m², (=) при длине труб, мм, и при расположении их в решетке</th>
<th>Площадь проходного сечения одного хода по трубам, m², =π.10² при их расположении</th>
<th>Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, m², =π.10² при расположении труб</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>по вершинам квадратов</td>
<td>по вершинам треугольников</td>
<td>по вершинам квадратов</td>
</tr>
<tr>
<td>800</td>
<td>5,0; 6,4 (50; 64)</td>
<td>20×2</td>
<td>220</td>
<td>330</td>
<td>254</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>178</td>
<td>268</td>
<td>202</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>220</td>
<td>330</td>
<td>254</td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td>8,0 (80)</td>
<td>20×2</td>
<td>220</td>
<td>330</td>
<td>254</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>178</td>
<td>268</td>
<td>202</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>220</td>
<td>330</td>
<td>254</td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td>6,4 (64)</td>
<td>20×2</td>
<td>356</td>
<td>534</td>
<td>416</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>294</td>
<td>441</td>
<td>339</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>236</td>
<td>307</td>
<td>294</td>
</tr>
<tr>
<td>1100</td>
<td>8,0; 10,0—8,0 (80; 100—80)</td>
<td>20×2</td>
<td>440</td>
<td>659</td>
<td>508</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>354</td>
<td>531</td>
<td>413</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>236</td>
<td>276</td>
<td>234</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ГОСТ 23162—79 Стр. 5
<table>
<thead>
<tr>
<th>Давление $P_Y$, МПа (кгс/см²)</th>
<th>Сортамент труб, мм</th>
<th>Поверхность теплообмена, м², при длине труб, мм, и при расположении их в решетке</th>
<th>Площадь проходного сечения одного хода по трубам, м², $A=\pi l_0$ при их расположении</th>
<th>Площадь проходного сечения по межтрубному пространству, м², $A'=l_0$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>по вершинам квадратов</td>
<td>по вершинам треугольников</td>
<td>по вершинам квадратов</td>
</tr>
<tr>
<td>1100</td>
<td>8,0; 10,0—8,0 (80; 100—80)</td>
<td>20×2</td>
<td>240</td>
<td>659</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>254</td>
<td>531</td>
<td>413</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>354</td>
<td>531</td>
<td>413</td>
</tr>
<tr>
<td>1200</td>
<td>5,0; 6,4—5,0; 6,4 (50; 64—50;64)</td>
<td>20×2</td>
<td>526</td>
<td>789</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>435</td>
<td>653</td>
<td>506</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>290</td>
<td>337</td>
<td>19,3</td>
</tr>
<tr>
<td>1300</td>
<td>8,0; 10,0—8,0 (80; 100—80)</td>
<td>20×2</td>
<td>526</td>
<td>789</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>435</td>
<td>653</td>
<td>506</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>627</td>
<td>941</td>
<td>726</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8,0 (80)</td>
<td>20×2</td>
<td>508</td>
<td>762</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2</td>
<td>508</td>
<td>762</td>
<td>592</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25×2,5</td>
<td>508</td>
<td>762</td>
<td>592</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Значения в скобках соответствуют трубным пучкам с длиной труб 9 м.
6. Размещение отверстий в трубных решетках и перегородках теплообменников при расположении их по вершинам квадратов и по вершинам равносторонних треугольников должно соответствовать указанным на черт. 2 и в табл. 3.
Размеры отверстий под трубы и их взаимное расположение — по ГОСТ 13202—77.
### Таблица 3

<table>
<thead>
<tr>
<th>Внутренний диаметр кожуха, $D_b$</th>
<th>Наружный диаметр труб</th>
<th>Число отверстий в трубных решетках и перегородках, не менее, при их расположении</th>
<th>$h$ при размещении отверстий</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>по вершинам квадратов</td>
<td>по вершинам треугольников</td>
</tr>
<tr>
<td>800</td>
<td>20</td>
<td>584</td>
<td>675</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25</td>
<td>379</td>
<td>430</td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td>20</td>
<td>945</td>
<td>1104</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25</td>
<td>624</td>
<td>720</td>
</tr>
<tr>
<td>1100</td>
<td>20</td>
<td>1167</td>
<td>1349</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25</td>
<td>752</td>
<td>878</td>
</tr>
<tr>
<td>1200</td>
<td>20</td>
<td>1396</td>
<td>1646</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25</td>
<td>924</td>
<td>1074</td>
</tr>
<tr>
<td>1300</td>
<td>20</td>
<td>1665</td>
<td>1926</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25</td>
<td>1078</td>
<td>1258</td>
</tr>
</tbody>
</table>

7. Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменников, должны соответствовать указанным в табл. 4.

8. Масса теплообменников при расположении труб по вершинам квадрата должна соответствовать указанной в табл. 5.

9. Масса теплообменников при расположении труб по вершинам равносторонних треугольников должна соответствовать указанной в табл. 6.

10. Расположение отверстий в опорах под фундаментные болты должно соответствовать указанному на черт. 3 и в табл. 7.

11. Допускаемая разность удлинения кожуха и труб теплообменника, в зависимости от температуры среды, должна соответствовать указанным ниже:

- $\pm 20$ мм — при температуре от минус 40 до плюс 100°С;
- $\pm 18$ мм — при температуре от 101 до 200°С;
- $\pm 17$ мм — при температуре от 201 до 300°С;
- $\pm 16$ мм — при температуре от 301 до 400°С;
- $\pm 15$ мм — при температуре от 401 до 500°С;
- $\pm 14$ мм — при температуре от 501 до 540°С.

12. Теплообменники должны комплектоваться ответными фланцами.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Исполнение материала</th>
<th>Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменников:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>кожуха</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>М1</strong></td>
<td>Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520—79</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ХМ1</strong></td>
<td>Сталь марки 12ХМ по технической документации, утвержденной в установленном порядке</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>БМХ1</strong></td>
<td>См. исполнение ХМ-1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>БМХ2</strong></td>
<td>Двухслойная сталь марки 12MX+08X13 по ГОСТ 10885—75</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Продолжение табл. 4

<table>
<thead>
<tr>
<th>Исполнение теплообмена</th>
<th>Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц теплообменников:</th>
<th>компенсатора</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>БМХ3</td>
<td>Сталь марки 12ХМ по технической документации, утвержденной в установленном порядке</td>
<td>Двухслойная сталь марки 12ХМ+08Х18Н10Т по ГОСТ 10885—75</td>
</tr>
<tr>
<td>БМХ4</td>
<td>Двухслойная сталь марки 12ХМ+08Х18Н10Т по ГОСТ 10885—75</td>
<td>Сталь марки 08Х18Н10Т по ГОСТ 9941—72</td>
</tr>
<tr>
<td>Б11</td>
<td>Сталь марки 16ГС по ГОСТ 5520—79</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

* 420 МПа (42 кгс/см²):

Примечания:
1. Разрешается изготавливать сборочные единицы из материалов других марок по механическим свойствам и коррозионной стойкости не уступающим материалам, указанным в табл. 4.
2. Теплообменники с трубными решетками из стали марки 12Х18Н10Т следует применять до температуры 425°С. Прокладки на неподвижной трубной решетке должны выполняться плоскими.
3. Теплообменники исполнения М1 следует применять до температуры 450°С.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Внутренний диаметр кожуха $D_b$</th>
<th>Давление $P_y$, МПа (кгс/см²)</th>
<th>Труба 20×2 длиной</th>
<th>Труба 25×2* длиной</th>
<th>Труба 25×2,5** длиной</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>6000</td>
<td>9000</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>800</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5,0 (50)</td>
<td></td>
<td>12050</td>
<td>15400</td>
<td>11050</td>
</tr>
<tr>
<td>6,4 (64)</td>
<td></td>
<td>12650</td>
<td>15650</td>
<td>12050</td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td></td>
<td>15800</td>
<td>20250</td>
<td>15250</td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6,4 (64)</td>
<td></td>
<td>20700</td>
<td>25650</td>
<td>19450</td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td></td>
<td>23150</td>
<td>28850</td>
<td>23700</td>
</tr>
<tr>
<td>10,0—8,0 (100—80)</td>
<td></td>
<td>24500</td>
<td>29200</td>
<td>24100</td>
</tr>
<tr>
<td>1100</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6,4 (64)</td>
<td></td>
<td>22800</td>
<td>28250</td>
<td>21400</td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td></td>
<td>31850</td>
<td>37900</td>
<td>30350</td>
</tr>
<tr>
<td>10,0—8,0 (100—80)</td>
<td></td>
<td>32650</td>
<td>38750</td>
<td>31200</td>
</tr>
<tr>
<td>1200</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5,0 (50)</td>
<td></td>
<td>27400</td>
<td>35150</td>
<td>25950</td>
</tr>
<tr>
<td>6,4 (64)</td>
<td></td>
<td>29250</td>
<td>36550</td>
<td>27800</td>
</tr>
<tr>
<td>6,4—5,0 (64—50)</td>
<td></td>
<td>27550</td>
<td>35500</td>
<td>26150</td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td></td>
<td>34100</td>
<td>43200</td>
<td>32650</td>
</tr>
<tr>
<td>10,0—8,0 (100—80)</td>
<td></td>
<td>35800</td>
<td>44900</td>
<td>34400</td>
</tr>
<tr>
<td>1300</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td></td>
<td>43120</td>
<td>53650</td>
<td>41280</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Трубы 25×2 мм приняты только из сталей высоколегированных марок.
** Трубы 25×2,5 мм приняты только из сталей углеродистых марок.

П р и м е ч а н и е. Масса теплообменников рассчитана для стали с удельным весом 7,85 г/см³.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Внутренний диаметр кожуха $D_b$</th>
<th>Давление $P_y$, МПа (кгс/см²)</th>
<th>Трубы 20×2 длиной</th>
<th>Трубы 25×2* длиной</th>
<th>Трубы 25×2,5** длиной</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>6000</td>
<td>9000</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>800</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5,0 (50)</td>
<td></td>
<td>12400</td>
<td>15600</td>
<td>11300</td>
</tr>
<tr>
<td>6,4 (64)</td>
<td></td>
<td>12950</td>
<td>16430</td>
<td>12850</td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td></td>
<td>16200</td>
<td>21100</td>
<td>15800</td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6,4 (64)</td>
<td></td>
<td>20950</td>
<td>27350</td>
<td>19750</td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td></td>
<td>23800</td>
<td>29100</td>
<td>23100</td>
</tr>
<tr>
<td>10,0—8,0 (100—80)</td>
<td></td>
<td>25350</td>
<td>30000</td>
<td>24750</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Продолжение табл. 6

<table>
<thead>
<tr>
<th>Внутренний диаметр кожуха $D_b$</th>
<th>Давление, $P_{y*}$ МПа, (кгс/см²)</th>
<th>Трубы 20х2 длиной</th>
<th>Трубы 25х2* длиной</th>
<th>Трубы 25х2,5** длиной</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>6000</td>
<td>9000</td>
<td>6000</td>
</tr>
<tr>
<td>1100</td>
<td>6,4 (64)</td>
<td>23800</td>
<td>29150</td>
<td>22200</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8,0 (80)</td>
<td>32750</td>
<td>39300</td>
<td>31400</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>10,0—8,0 (100—80)</td>
<td>33600</td>
<td>40100</td>
<td>32050</td>
</tr>
<tr>
<td>1200</td>
<td>5,0 (50)</td>
<td>28750</td>
<td>37200</td>
<td>27000</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6,4 (64)</td>
<td>30600</td>
<td>39900</td>
<td>28800</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6,4—5,0 (64—50)</td>
<td>28850</td>
<td>37300</td>
<td>27150</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8,0 (80)</td>
<td>35400</td>
<td>45250</td>
<td>33750</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>10,0—8,0 (100—80)</td>
<td>37100</td>
<td>47000</td>
<td>35450</td>
</tr>
<tr>
<td>1300</td>
<td>8,0 (80)</td>
<td>44700</td>
<td>55900</td>
<td>42650</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Трубы 25х2 мм приняты только из сталей высоколегированных марок.
** Трубы 25х2,5 мм приняты только из сталей углеродистых марок.

Примечание. Масса теплообменников рассчитана для стали с удельным весом 7,85 г/см³.

Черт. 3
Таблица 7

<table>
<thead>
<tr>
<th>Внутренний диаметр кожуха $D_B$</th>
<th>$A_2$</th>
<th>$A_3$</th>
<th>$A_4$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>800</td>
<td>500</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td>650</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1100</td>
<td>800</td>
<td>140</td>
<td>250</td>
</tr>
<tr>
<td>1300</td>
<td>950</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

13. Фланцы на аппаратах и штуцерах должны выполняться с привалочной поверхностью под прокладку восьмиугольного сечения.

14. Отбойник должен устанавливаться у верхнего штуцера.

15. По согласованию между изготовителем и потребителем допускается в технически обоснованных случаях:
   - поворачивать штуцера на кожухе вокруг продольной оси аппарата;
   - устанавливать дополнительные штуцера $D_y \leq 80$ мм, но не более $0,1D$, где $D$ — диаметр аппарата;
   - не устанавливать детали для крепления изоляции.

16. Аппараты разрешается эксплуатировать только при одновременной подаче давления в трубное и межтрубное пространство. Предельно допустимый перепад давлений межтрубного и трубного пространства в зависимости от назначения и температуры сред приведен в справочном приложении 1.

17. Предельное рабочее давление для теплообменников в зависимости от назначения и температуры сред приведено в справочном приложении 2.

18. Структурная схема условного обозначения теплообменников приведена в справочном приложении 3.
Предельно допускаемый перепад давлений межтрубного и трубного пространства

<table>
<thead>
<tr>
<th>Металлическое кольцо</th>
<th>Группа теплообменника</th>
<th>Наибольший перепад давлений (Ρ кожуха—Ρ труб.), МПа (кгс/см²) при температуре среды, °С</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>до 200</td>
<td>250</td>
</tr>
<tr>
<td>М1</td>
<td>A</td>
<td>2,50</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>B</td>
<td>2,25</td>
</tr>
<tr>
<td>ХМ1; БМХ1; БМХ2</td>
<td>B</td>
<td>2,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Б11</td>
<td>A</td>
<td>2,50</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>B</td>
<td>2,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Давление $p_2$, МПа</td>
<td>Исполнение теплообменника</td>
<td>Группа наложения теплообменника</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
<td>-----------------------------</td>
<td>---------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>5,0 (50)</td>
<td>Б11*</td>
<td>А</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Б</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ЛМ1: БМХ1—БМХ4*</td>
<td>Б</td>
</tr>
<tr>
<td>6,4 (64)</td>
<td>Б11*</td>
<td>А</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Б</td>
</tr>
<tr>
<td>8,0 (80)</td>
<td>Б11*</td>
<td>А</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Б</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ЛМ1: БМХ1—БМХ4*</td>
<td>Б</td>
</tr>
<tr>
<td>10,0 (100)</td>
<td>Б11*</td>
<td>А</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Б</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ЛМ1: БМХ1—БМХ4*</td>
<td>Б</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Теплообменники исполнений Б11, БМХ3 и БМХ4 следует применять до температуры 425°С.

Примечание. Предельное рабочее давление для теплообменников не должно превышать предельное рабочее давление для материалов, указанных в технической документации, утвержденной в установленном порядке.
Структурная схема условного обозначения теплообменника

<table>
<thead>
<tr>
<th>XXXX</th>
<th>X</th>
<th>X</th>
<th>X</th>
<th>—XXX</th>
<th>—XX</th>
<th>—XXX/</th>
<th>X</th>
<th>—X</th>
<th>—X</th>
<th>X</th>
</tr>
</thead>
</table>

Диаметр кожуха

Т — теплообменник

П — с плавающей головкой

К — с компенсатором

Условное давление в трубах, МПа (кгс/см²)

Условное давление в кожухе, МПа (кгс/см²)

Исполнение по материалу

Диаметр теплообменной трубы, мм

Длина труб, м

Схема размещения теплообменных труб в трубных решетках

Группа назначения

Пример условного обозначения теплообменника кожухотрубчатого для повышенных температур и давлений с кожухом диаметром 1000 мм, на условное давление в трубах 100 кгс/см², в кожухе 80 кгс/см², исполнения по материалу ХМ1 с теплообменными трубами диаметром 25 мм длиной 6 м, расположенными по вершинам квадратов, для нагрева и охлаждения взрыво- и пожароопасных сред и сред, обладающих токсичностью:

Теплообменник 1000ТПК-100—80-ХМ1/25—6-К группа Б ГОСТ 23762—79

То же, на условное давление в трубах и кожухе 64 кгс/см², расположенными по вершинам равносторонних треугольников:

Теплообменник 1000ТПК-64-ХМ1/25—6-Т группа Б ГОСТ 23762—79