АТК 24.218.07-9

# АЛЬБОМ ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

## УСТРОЙСТВА ТЕПЛООБМЕННЫЕ НАРУЖНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ СОСУДОВ И АППАРАТОВ.

Конструкция, размеры и общие технические требования

gost.e-ecolog.ru

ГТ: 24.218.07-[illegible]

# А Л Ь Б О М  Т И П О В Ы Х  К О Н С Т Р У К Ц И Й

## УСТРОЙСТВА ТЕПЛООБМЕННЫЕ НАРУЖНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ СОСУДОВ И АППАРАТОВ.

Конструкция, размеры и общие технические требования

Для служебного пользования
Действителен до [illegible]

## Предисловие

I РАЗРАБОТАН Акционерным обществом "Центральное конструкторское бюро нефтеаппаратуры" (АО "ЦКБН").

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием Министерства тяжелого машиностроения от 25 декабря 1990 г. № ВА-002-I-12011.

3 ВЗАМЕН ОСТ 26-4-87

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ 1997 г., сентябрь с изменением № I-1993 г.

Содержание

I Область применения ..... I

2 Нормативные ссылки ..... 2

3 Конструкция и размеры ..... 5

4 Общие технические требования ..... 33

Приложение А. Конструкции крепления и защитных кожухов теплообменных устройств ..... 42

АТК 24.218.07-90

# А Л Ь Б О М  Т И П О В Ы Х  К О Н С Т Р У К Ц И Й

УСТРОЙСТВА ТЕПЛООБМЕННЫЕ
НАРУЖНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ
СОСУДОВ И АППАРАТОВ.

Конструкция, размеры и общие
технические требования

Дата введения 1997-12-15

I Область применения

Настоящий альбом типовых конструкций распространяется на устройства теплообменные трубчатые стальные наружные и внутренни работающие при внутреннем давлении не более 2,5 МПа, предназначе ные для подогрева или охлаждения жидких технологических веществ емкостных аппаратах теплоносителем с температурой от минус 40 до 380 °С.

Теплообменные устройства типа 7 предназначены для работы по давлением не более С,6 МПа при температуре теплоносителя не боле 300 °С в емкостных аппаратах на условное давление не более 0,6 М

2 Нормативные ссылки

В настоящем альбоме использованы ссылки на следующие стандарты

ГОСТ 380-88 Сталь углеродистая обыкновенного качества Марки

ГОСТ 481-80 Паронит и прокладки из него. Технические условия

ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой. Поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали Общие технические условия

ГОСТ 4543-71 Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

ГОСТ 5336-80 Сетки стальные плетеные одинарные. Технические условия

ГОСТ 5520-79 Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением Технические условия

ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные Марки и технические требования

ГОСТ 6533-78 Днища эллиптические отбортованные стальные для сосудов, аппаратов и котлов Основные размеры

ГОСТ 7350-77 Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия

ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 8731-87 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные Технические условия

ГОСТ 8733-87 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные Технические условия

ГОСТ 9940-81 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия

ГОСТ 9941-81 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали Технические условия

ГОСТ 12820-80 Фланцы стальные плоские приварные на Ру от 0,1 до 2,5 МПа(от 1 до 25 кгс/см$^2$). Конструкция и размеры

ГОСТ 12821-80 Фланцы стальные приварные встык на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см$^2$). Конструкция и размеры

ГОСТ 13203-77 Теплообменники кожухотрубчатые с U – образными трубами. Размещение отверстий под трубы в трубных решетках и перегородках. Основные размеры

ГОСТ 14657-89 Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

ГОСТ 15180-86 Прокладки плоские эластичные. Основные параметры и размеры

ГОСТ 25054-81 Поковки из коррозионно-стойких сталей и сплавов. Общие технические требования

ГОСТ 28759.2-90 Фланцы сосудов и аппаратов стальные плоские приварные. Конструкция и размеры

ГОСТ 28759.6-90 Прокладки из неметаллических материалов. Конструкция и размеры. Технические требования

ОСТ 26 291-94 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

ОСТ 26-2013-83 Устройства подъемно-поворотные для крышек люков стальных сварных сосудов и аппаратов. Конструкция

ОСТ 26-2037-96 Болты с шестигранной головкой для фланцевых соединений. Конструкция и размеры

ОСТ 26-2038-96 Гайки шестигранные для фланцевых соединений. Конструкция и размеры

ОСТ 26-2040-96 Шпильки для фланцевых соединений. Конструкция и размеры

ОСТ 26-2041-96 Гайки для фланцевых соединений. Конструкция и размеры

ОСТ 26-2043-91 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых соединений. Технические требования

ОСТ 26-02-1015-85 Крепление труб в трубных решетках

АТК 24.218.06-90 Штуцера для сосудов и аппаратов стальных сварных. Типы, конструкция, размеры и технические требования

РД 26-18-8-89 Сварные соединения приварки люков, штуцеров и муфт. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ТУ 14-3-1905-93 Трубы бесшовные горяче- и холоднодеформированные из коррозионностойкой стали марок 08Х22Н6Т (ЭП53), 08Х21Н6М2Т (ЭП54) и 10Х14Р14Н4Т (ЭП711). Технические условия.

3 Конструкция и размеры

3.I Альбом типовых конструкций предусматривает семь типо теплообменных устройств

тип I – внутренние с U-образными элементами для горизон тальных аппаратов:

исполнение I – с выводом нижнего штуцера через днище

исполнение 2 – с выводом нижнего штуцера через обеча

тип 2 – внутренние винтовые для горизонтальных аппаратов

тип 3 – внутренние спиральные для вертикальных аппаратов

тип 4 – внутренние винтовые для вертикальных аппаратов:

исполнение I – с выводом нижнего штуцера через обеча

исполнение 2 – с выводом нижнего штуцера через днище

тип 5 – наружные зигзагообразные для горизонтальных аппа тов;

тип 6 – наружные спиральные для вертикальных аппаратов;

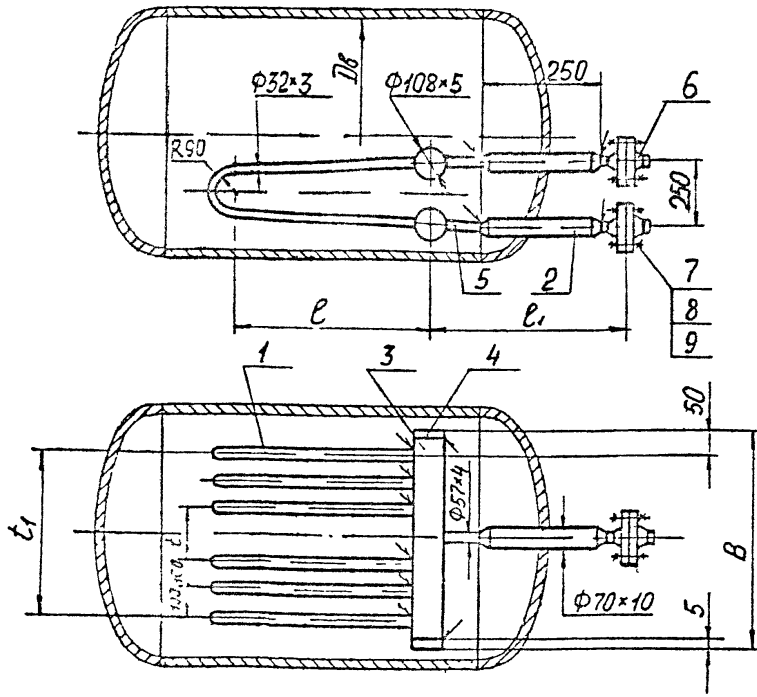
тип 7 – внутренние в виде трубного пучка для горизонталы аппаратов.

3.2 Конструкция и размеры теплообменных устройств типа I должны соответствовать:

исполнение I - рисунок I, таблица I;

исполнение 2 - рисунок 2, таблица 2.

Исполнение I




I- теплообменный элемент- $n$ шт.; 2 - втулка - 2 шт.; 3 - коллектор - 2 шт.; 4 - заглушка - 4 шт.; 5 - патрубок - 2 шт.; 6 - фланец I-50-40 ГОСТ I282I - 4 шт.; 7 - шпилька I-M16x80 - 8 шт.; 8 - гайка M16 - I6 шт., 9 - прокладка А-50-40 ГОСТ I5I80 - 2 шт.

Рисунок I

Таблица I

Размеры в миллиметрах

| $B$ | $\ell$ | $\ell_1$ | $t$ | $t_1$ | $n$ | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более | Применяемость для аппаратов диаметром, Дв |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600 | I000 | 600 | 300 | 500 | 4 | I,5 | 55,I | I000-2000 |
| | I500 | | | | | I,9 | 63,7 | |
| | 2000 | | | | | 2,3 | 72,3 | |
| | 2500 | | | | | 2,7 | 80,9 | |
| | 3000 | | | | | 3,I | 89,5 | |
| | 4000 | | | | | 3,9 | I06,0 | |
| | 5000 | | | | | 4,7 | I23,0 | |
| | 6000 | | | | | 5,5 | I40,0 | |
| 900 | I000 | 700 | 400 | 800 | 6 | 2,2 | 73,I | I400-3000 |
| | I500 | | | | | 2,8 | 86,0 | |
| | 2000 | | | | | 3,4 | 98,9 | |
| | 2500 | | | | | 4,I | II2,0 | |
| | 3000 | | | | | 4,5 | I25,0 | |
| | 4000 | | | | | 5,8 | I50,0 | |
| | 5000 | | | | | 7,0 | I76,0 | |
| | 6000 | | | | | 8,2 | 202,0 | |
| | 7000 | | | | | 9,4 | 227,0 | |
| | 8000 | | | | | I0,6 | 253,0 | |
| | 9000 | | | | | II,8 | 279,0 | |
| I200 | I500 | 800 | 500 | II00 | 8 | 3,6 | I08,0 | 2000-3400 |
| | 2000 | | | | | 4,4 | I25,0 | |
| | 2500 | | | | | 5,2 | I43,0 | |
| | 3000 | | | | | 6,0 | I60,0 | |
| | 4000 | | | | | 7,7 | I94,0 | |

Окончание таблицы I

Размеры в миллиметрах

| B | ℓ | $\ell_1$ | t | $t_1$ | n | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более | Применяемость для аппаратов диаметром, Дв |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I200 | 5000 | 800 | 500 | II00 | 8 | 9,3 | 228,0 | 2000-3400 |
| | 6000 | | | | | I0,9 | 262,0 | |
| | 7000 | | | | | I2,5 | 297,0 | |
| | 8000 | | | | | I4,I | 33I,0 | |
| | 9000 | | | | | I5,7 | 365,0 | |
| I500 | I500 | 900 | 600 | I400 | I0 | 4,5 | I30,0 | 2400-3400 |
| | 2000 | | | | | 5,5 | I5I,0 | |
| | 2500 | | | | | 6,5 | I73,0 | |
| | 3000 | | | | | 7,5 | I95,0 | |
| | 4000 | | | | | 9,5 | 238,0 | |
| | 5000 | | | | | II,5 | 28I,0 | |
| | 6000 | | | | | I3,6 | 324,0 | |
| | 7000 | | | | | I5,6 | 367,0 | |
| | 8000 | | | | | I7,6 | 4I0,0 | |
| | 9000 | | | | | I9,6 | 453,0 | |

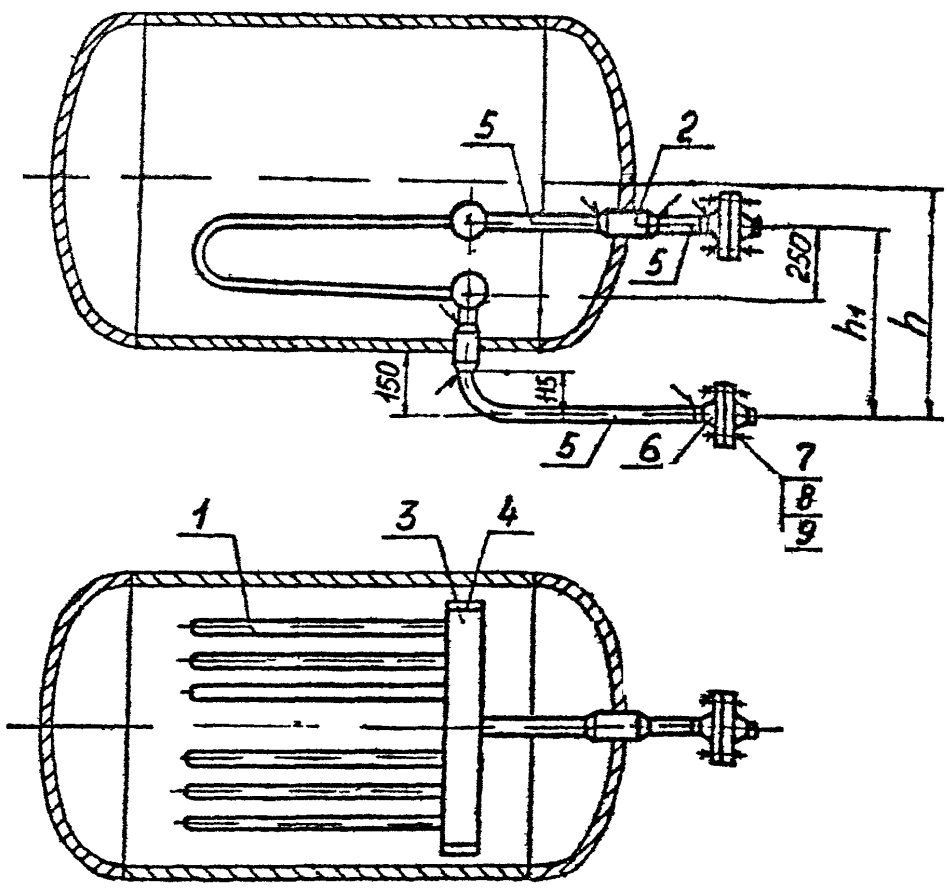
Примечание - Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 $кг/м^3$.

Пример условного обозначения теплообменного устройства типа I исполнения I шириной B=600 мм с площадью поверхности теплообмена I,9 $м^2$, материальным исполнением по шифру I

Устройство I-I-600-I,9-I АТК 24.218.07-90.

Исполнение 2

Для аппаратов Дв 1200÷1600 мм




1 - теплообменный элемент - $n$ шт., 2 - втулка - 2 шт , 3 - коллектор - 2 шт ; 4 - заглушка - 4 шт., 5 - трубы 57х4 - 3 шт., 6 - фланец 1-50-40 ГОСТ 12821 - 4 шт., 7 - шпилька 1-М16х80 - - 8 шт . 8 - гайка М16 - 16 шт., 9 - прокладка А-50-40 ГОСТ 15180 - 2 шт

Остальное см.рисунок 1

Рисунок 2

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

| $B$ | $l$ | $l_1$ | $t$ | $t_1$ | $n$ | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | $h_1$ | $h$ | Масса, кг не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 600 | 1000 | 600 | 300 | 500 | 4 | 1,5 | 570 | 770 | 55,1 |
| | 1500 | | | | | 1,9 | | | 63,7 |
| | 2000 | | | | | 2,3 | | | 72,3 |
| | 2500 | | | | | 2,7 | | | 80,9 |
| | 3000 | | | | | 3,1 | | | 89,5 |
| | 4000 | | | | | 3,9 | | | 106,0 |
| | 5000 | | | | | 4,7 | | | 123,0 |
| | 6000 | | | | | 5,5 | | | 140,0 |
| 900 | 1000 | 700 | 400 | 800 | 6 | 2,2 | 630 | 970 | 73,1 |
| | 1500 | | | | | 2,8 | | | 86,0 |
| | 2000 | | | | | 3,4 | | | 98,9 |
| | 2500 | | | | | 4,1 | | | 112,0 |
| | 3000 | | | | | 4,5 | | | 125,0 |
| | 4000 | | | | | 5,8 | | | 150,0 |
| | 5000 | | | | | 7,0 | | | 176,0 |
| | 6000 | | | | | 8,2 | | | 202,0 |
| | 7000 | | | | | 9,4 | | | 227,0 |
| | 8000 | | | | | 10,6 | | | 253,0 |
| | 9000 | | | | | 11,8 | | | 279,0 |

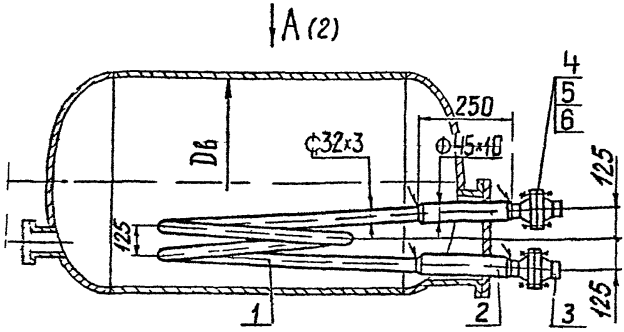
Примечание – Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 $кг/м^3$.

Пример условного обозначения теплообменного устройства типа отнения 2 шириной В=600 мм с площадью поверхности теплообмена 1,9 м$^2$ материальным исполнением по шифру I:

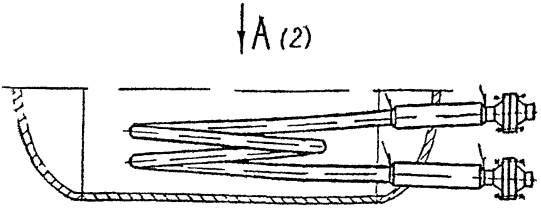
Устройство 2-I-600-I,9-I АТК 24.218.07-90.

3.3 Конструкция и размеры теплообменных устройств типа 2 должны соответствовать указанным на рисунке 3 и в таблице 3.

Вариант разъемного присоединения теплообменного устройства к аппарату




Вариант неразъемного присоединения теплообменного устройства к аппарату




1 - теплообменный элемент - 1 шт , 2 - втулка - 2 шт ; 3 - фланец 1-25-40 ГОСТ 12821 - 4 шт., 4 - шпилька 1-М12х70 - 8 шт., 5 - гайка М12 - 16 шт., 6 - прокладка А-25-40 ГОСТ 15180 - 2 шт.

Рисунок 3, лист 1

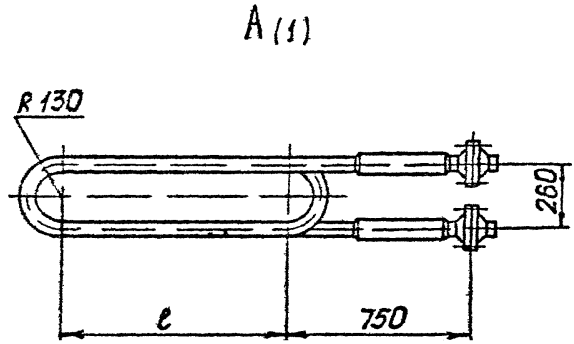



Рисунок 3 лист 2

Таблица 3

| $\ell$, мм | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более |
|---|---|---|
| I000 | 0,6 | 2I,5 |
| I500 | 0,8 | 25,8 |
| 2000 | I,0 | 30,I |
| 2500 | I,2 | 34,4 |
| 3000 | I,4 | 38,7 |
| 4000 | I,8 | 47,2 |
| 5000 | 2,2 | 55,8 |
| 6000 | 2,6 | 64,4 |
| 7000 | 3,0 | 73,0 |
| 8000 | 3,4 | 8I,6 |
| 9000 | 3,8 | 90,I |
| Примечание - Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 $кг/м^3$. | | |

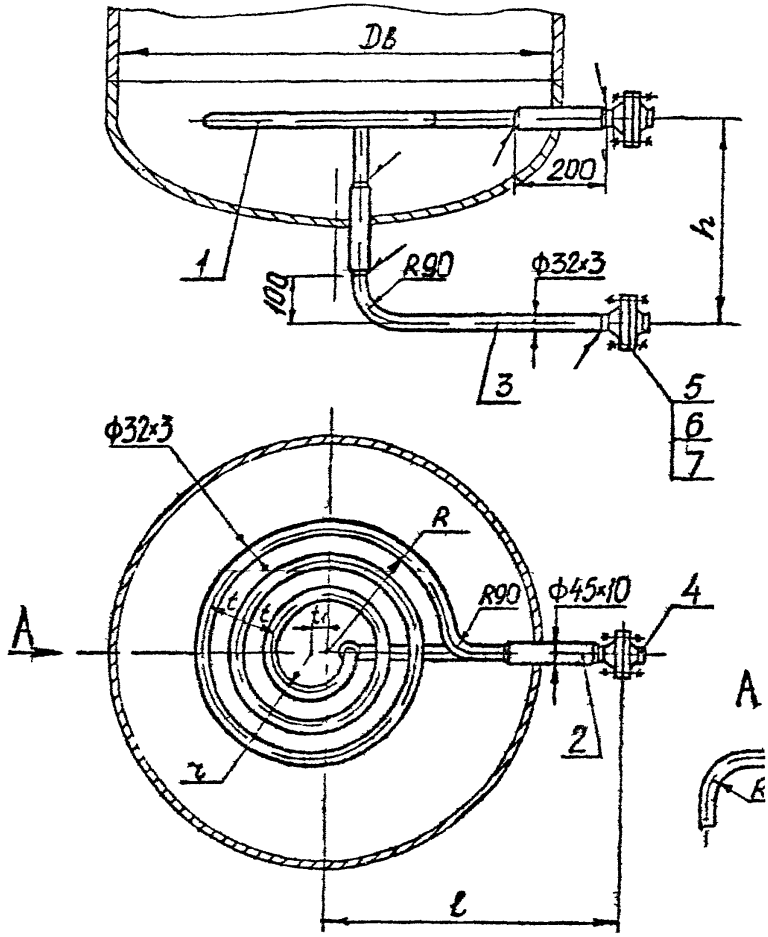
Пример условного обозначения теплообменного устройства типа 2 съемного с размером $\ell$=4000 мм, материальным исполнением по шифру I.

Устройство 2-4000-I АТК 24.2I8.07-90.

То же, устройства несъемного

Устройство 2-4000-I-Н АТК 24.2I8.07-90.

3 4 Конструкция и размеры теплообменных устройств типа должны соответствовать указанным на рисунке 4 и в таблице 4




I - теплообменный элемент - I шт , 2 - втулка - 2 шт ; 3 - колено - I шт , 4 - фланец I-25-40 ГОСТ I282I - 4 шт , 5 - шпилька I-MI2x70 - 8 шт , 6 - гайка MI2 - I6 шт , 7 - прокладка А-25-40 ГОСТ I5I80 - 2 шт

Рисунок 4

Таблица 4

Размеры в миллиметрах

| $R$ | $z$ | $h$ | $\ell$ | $t$ | $t_1$ | Количество витков | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более | Применяемость для аппаратов диаметром, Дв |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 275 | I50 | 400 | 590 | 50 | 25 | 3 | 0 5 | I8,2 | 800 |
| 375 | | | 690 | | | 5 | 0,9 | 27,6 | I000 |
| | I75 | | | 80 | 40 | 3 | 0,6 | 2I,0 | |
| 475 | I50 | 450 | 800 | 50 | 25 | 7 | I,5 | 39,7 | I200 |
| 480 | 200 | | | 80 | 40 | 4 | I,0 | 28,5 | |
| 575 | I50 | 500 | 9I0 | 50 | 25 | 9 | 2,2 | 54,5 | I400 |
| 590 | | | | 80 | 40 | 6 | I,6 | 40,5 | |
| 675 | | 550 | I000 | 50 | 25 | II | 3,0 | 7I,8 | I600 |
| 695 | I75 | | I020 | 80 | 40 | 7 | 2,I | 5I,9 | |
| 775 | I50 | 600 | II00 | 50 | 25 | I3 | 4,0 | 92,2 | I800 |
| 800 | 200 | | II20 | 80 | 40 | 8 | 2,7 | 65,0 | |
| 825 | I50 | 650 | II50 | I50 | 75 | 5 | I,7 | 44 4 | 2000 |
| 830 | | | | 80 | 40 | 9 | 3,0 | 70,8 | |
| 925 | 250 | 700 | I250 | I50 | 75 | 5 | 2,I | 5I,3 | 2200 |
| 935 | I75 | | | 80 | 40 | I0 | 3,7 | 86,5 | |
| I025 | 200 | 750 | I350 | I50 | 75 | 6 | 2,5 | 6I,6 | 2400 |
| I040 | | | | 80 | 40 | II | 4,5 | I04,0 | |
| II75 | | 850 | I500 | I50 | 75 | 7 | 3,3 | 77,4 | 2800 |
| I275 | 300 | 900 | I600 | | | | 3,7 | 86,8 | 3000 |
| I475 | 200 | 950 | I800 | | | 9 | 5,0 | II5,0 | 3200 |

Примечание – Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 $кг/м^3$

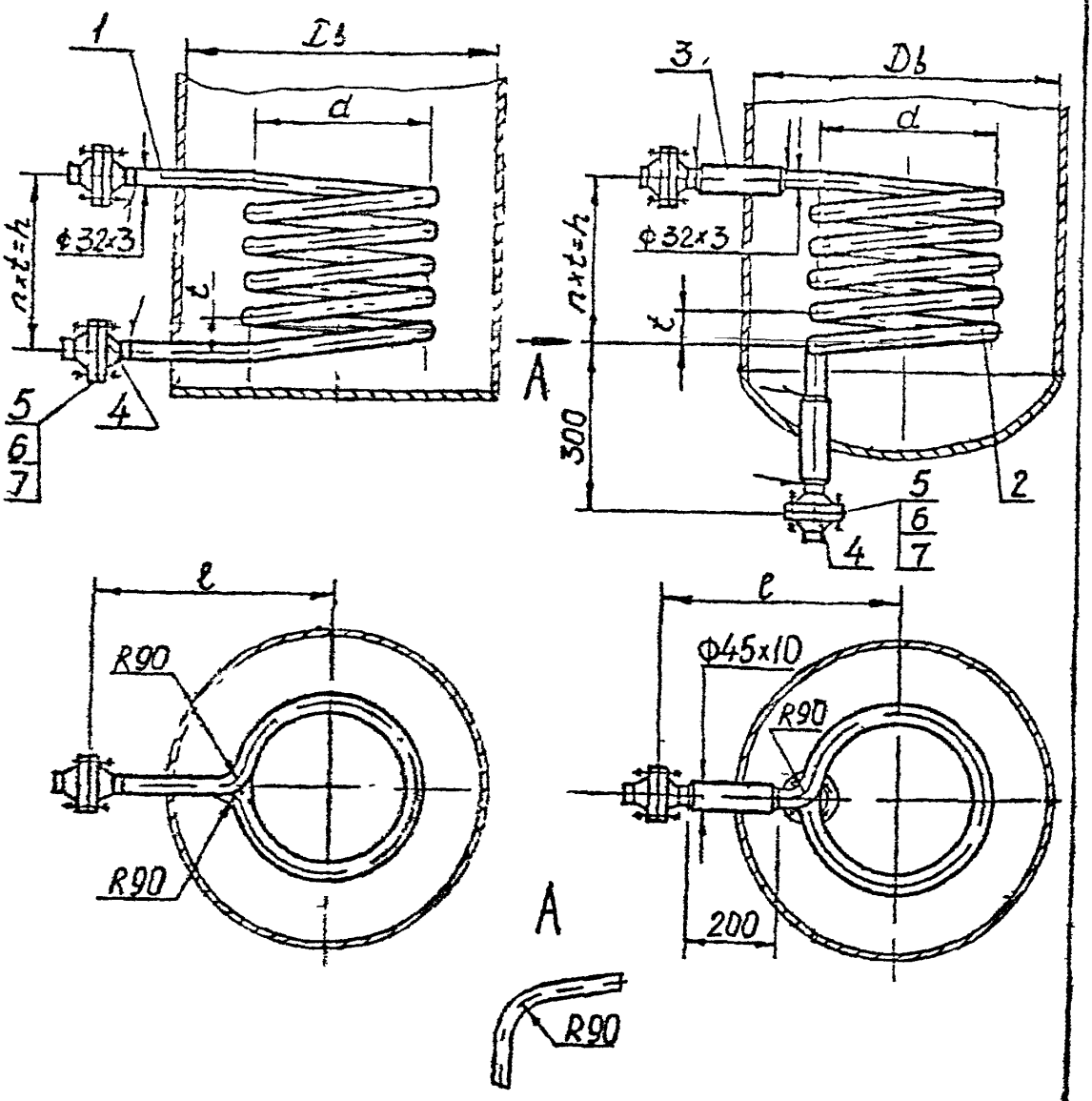
Пример условного обозначения теплообменного устройства типа радиусом R=375 мм с площадью поверхности теплообмена 0,6 $м^2$, материальным исполнением по шифру I:

Устройство 3-375-0,6-I АТК 24.218.07-90.

3.5 Конструкция и размеры теплообменных устройств типа 4 должны соответствовать указанным на рисунке 5 и в таблице 5.

Исполнение I

Исполнение 2




I – теплообменный элемент – I шт. (для исполнения I);
2 – теплообменный элемент – I шт. (для исполнения 2).
3 – втулка – 2 шт. (для исполнения 2); 4 – фланец I-25-40 ГОСТ I2821 – 4 шт.; 5 – шпилька I–MI2x70 – 8 шт., 6 – гайка MI2 – I6 шт.; 7 – прокладка А-25-40 ГОСТ I5180 – 2 шт.

Рисунок 5

Таблица 5

Размеры в миллиметрах

| $d$ | $h$ | $l$ | $t$ | $n$ | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более | | Применяемость для аппаратов диаметром, Дв |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | исполн 1 | исполн 2 | |
| 300 | 250 | 480 | 50 | 5 | 0,6 | I5,5 | I8,I | 600 |
| 500 | | 580 | | | 0,9 | 23,0 | 25,6 | 800 |
| | | 680 | | | I,2 | 29,8 | 32,4 | I000 |
| 700 | 375 | 780 | | | I,3 | 30,2 | 32,8 | I200 |
| I000 | | 880 | | | I,7 | 40,0 | 42,6 | I400 |
| | | 980 | 75 | 6 | 2,I | 47,0 | 49,6 | I600 |
| | | I080 | | | 2,8 | 62,8 | 65,4 | I800 |
| I400 | | I180 | | | | 63,2 | 65,8 | 2000 |
| | 450 | I280 | | | 2,9 | 63,6 | 66,2 | 2200 |
| | | I380 | | | 3,6 | 79,4 | 82,0 | 2400 |
| I800 | | I480 | | | 3,7 | 79,8 | 82,4 | 2600 |
| | | I580 | | | | 80,2 | 82,8 | 2800 |
| 2200 | 525 | I680 | | 7 | 5,I | II0,0 | II3,0 | 3000 |
| | | I780 | | | 5,2 | III,0 | II4,0 | 3200 |

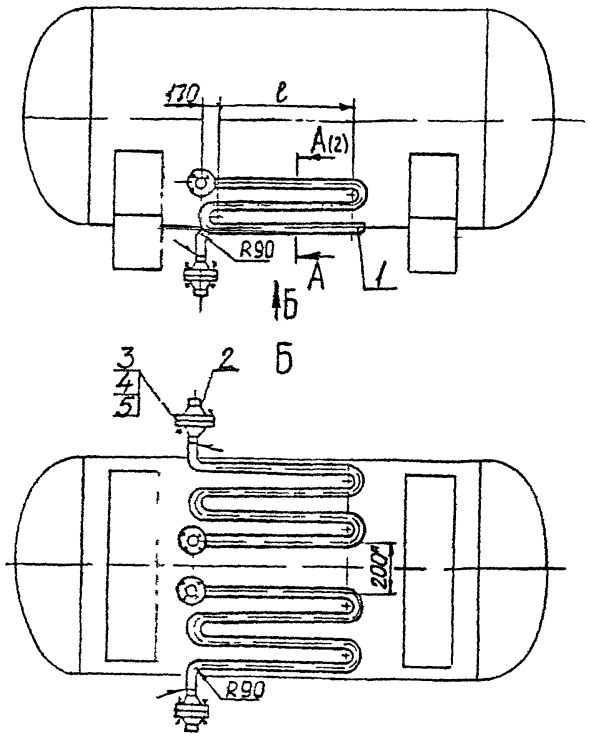
Примечание – Масса теплообменного устройства подсчитана при плотности стали 7859 $кг/м^3$

Пример условного обозначения теплообменного устройства типа 4 исполнения I с размерами $d$=I000 мм, $l$=880 мм, материальным исполнением по ключу I:

Устройство 4-I-I000-880-I АТК 24.2I8.07-90.

3.6 Конструкция и размеры теплообменных устройств типа 5 должны соответствовать указанным на рисунке 6 и в таблице 6.

Устройство состоит из двух секций.




I - теплообменный элемент - 2 шт., 2 - фланец I-25-40 ГОСТ I282I - 8 шт., 3 - шпилька I-MI2x70 - I6 шт., 4 - гайка MI2 - 32 шт., 5 - прокладка А-25-40 ГОСТ I5I80 - 4 шт.

Рисунок 6, лист I

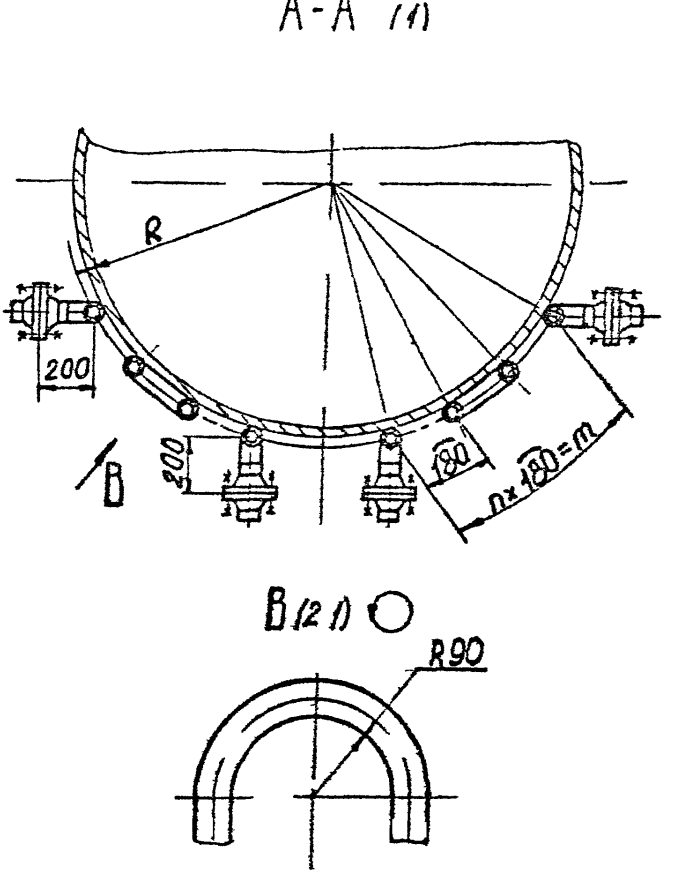



Рисунок 6, лист 2

Примечание – Размер R в миллиметрах определяется по формуле

$$R = \frac{D_в}{2} + S + 16$$

где $D_в$ – внутренний диаметр аппарата, мм,

$S$ – толщина стенки обечайки аппарата, мм.

Таблица 6

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $n$ | $m$ | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|
| 1000 | 3 | 540 | 1,0 | 26,7 |
| | 5 | 900 | 1,5 | 37,7 |
| | 7 | 1260 | 2,1 | 48,7 |
| | 9 | 1620 | 2,6 | 59,7 |
| | 11 | 1980 | 3,1 | 70,7 |
| 1200 | 3 | 540 | 1,2 | 30,1 |
| | 5 | 900 | 1,8 | 42,9 |
| | 7 | 1260 | 2,4 | 55,6 |
| | 9 | 1620 | 3,0 | 68,3 |
| | 11 | 1980 | 3,6 | 81,0 |
| | 13 | 2340 | 4,2 | 93,7 |
| | 15 | 2700 | 4,8 | 106,0 |
| 1600 | 5 | 900 | 2,3 | 53,1 |
| | 7 | 1260 | 3,0 | 69,3 |
| | 9 | 1620 | 3,8 | 85,4 |
| | 11 | 1980 | 4,5 | 102,0 |
| | 13 | 2340 | 5,3 | 118,0 |
| | 15 | 2700 | 6,1 | 134,0 |
| 2000 | 5 | 900 | 2,7 | 63,4 |
| | 7 | 1260 | 3,7 | 83,0 |
| | 9 | 1620 | 4,6 | 103,0 |
| | 11 | 1980 | 5,5 | 122,0 |
| | 13 | 2340 | 6,4 | 142,0 |
| | 15 | 2700 | 7,3 | 161,0 |

Продолжение таблицы 6

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $n$ | $m$ | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|
| 2500 | 5 | 900 | 3,3 | 76,3 |
| | 7 | I260 | 4,5 | I00,0 |
| | 9 | I620 | 5,6 | I24,0 |
| | II | I980 | 6,7 | I48,0 |
| | I3 | 2340 | 7,8 | I72,0 |
| | I5 | 2700 | 8,9 | I96,0 |
| 3000 | 5 | 900 | 4,0 | 89,2 |
| | 7 | I260 | 5,3 | II7,0 |
| | 9 | I620 | 6,6 | I45,0 |
| | II | I980 | 7,9 | I74,0 |
| | I3 | 2340 | 9,2 | 202,0 |
| | I5 | 2700 | I0,5 | 230,0 |
| 3500 | 5 | 900 | 4,6 | I02,0 |
| | 7 | I260 | 6,I | I34,0 |
| | 9 | I620 | 7,6 | I67,0 |
| | II | I980 | 9,I | I99,0 |
| | I3 | 2340 | I0,6 | 232,0 |
| | I5 | 2700 | I2,2 | 264,0 |
| 4000 | 5 | 900 | 5,2 | II5,0 |
| | 7 | I260 | 6,9 | I52,0 |
| | 9 | I620 | 8,6 | I88,0 |
| | II | I980 | I0,3 | 225,0 |
| | I3 | 2340 | I2,I | 262,0 |
| | I5 | 2700 | I3,8 | 299,0 |

Окончание таблицы 6

Размеры в миллиметрах

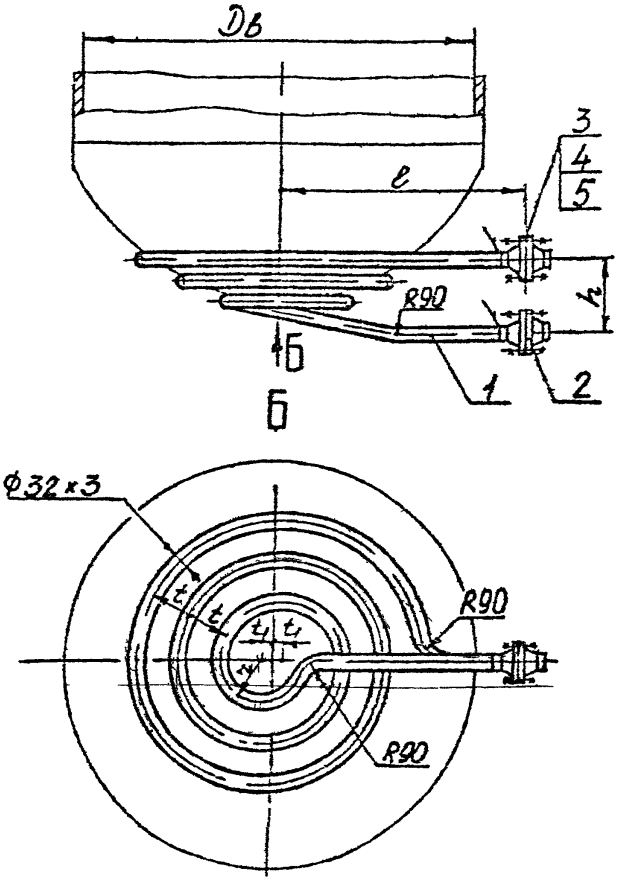
| $\ell$ | $n$ | $m$ | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг не более |
|---|---|---|---|---|
| 5000 | 9 | 1620 | 10,6 | 231,0 |
| | 11 | 1980 | 12,8 | 277,0 |
| | 13 | 2340 | 14,9 | 322,0 |
| | 15 | 2700 | 17,0 | 367,0 |
| 6000 | 9 | 1620 | 12,6 | 274,0 |
| | 11 | 1980 | 15,1 | 328,0 |
| | 13 | 2340 | 17,7 | 382,0 |
| | 15 | 2700 | 20,2 | 436,0 |
| 7000 | 11 | 1980 | 17,5 | 383,5 |
| 9000 | | | 22,3 | 486,5 |

Примечание – Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 $кг/м^3$

Пример условного обозначения теплообменного устройства типа 5 с размером $\ell$ =2000 мм, площадью поверхности теплообмена 2,7 $м^2$, материальным исполнением по шифру I

Устройства 5-2000-2,7-I АТК 24 218 07-90

3 7 Конструкция и размеры теплообменных устройств типа 6 должны соответствовать указанным на рисунке 7 и в таблице 7




I - теплообменный элемент - I шт , 2 - фланец I-25-40 ГОСТ I2821 - 4 шт , 3 - шпилька I-MI2x70 - 8 шт , 4 - гайка MI2 - I6 шт., 5 - прокладка А-25-40 ГОСТ I5I80 - 2 шт.

Рисунок 7

Таблица 7

Размеры в миллиметрах

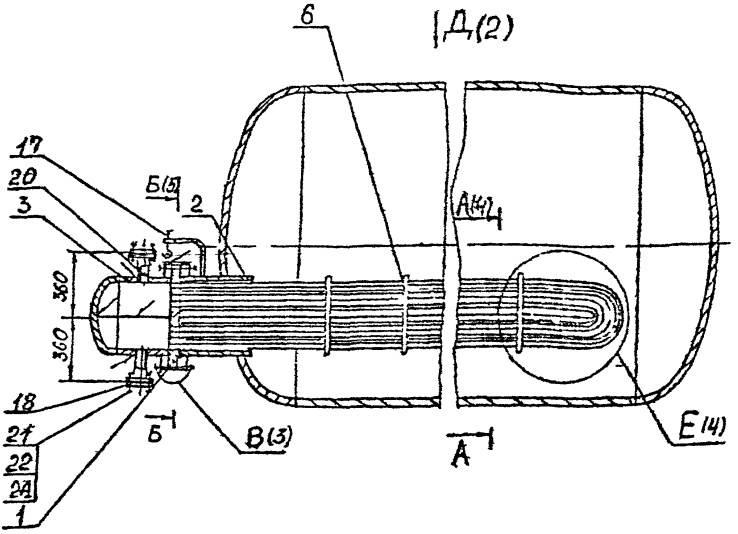
| R | r | h | l | t | $t_1$ | Количество витков | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более | Применяемость для аппаратов диаметром, Дв |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 275 | I50 | I55 | 550 | 50 | I25 | 3 | 0,4 | I4,6 | 800 |
| 425 | | 220 | 650 | | | 5 | 0,8 | 27,I | I000 |
| 475 | | 225 | 750 | | | 6 | I,0 | 33,6 | I200 |
| 640 | | 3I0 | 850 | | | | I,5 | 40,3 | I400 |
| 720 | | 325 | 950 | | | 7 | I,9 | 50,0 | I600 |
| 800 | 200 | 330 | I050 | 80 | 20 | 8 | 2,4 | 60,8 | I800 |
| 880 | | 360 | II50 | | | 9 | 3,0 | 72,6 | 2000 |
| I040 | | 465 | I250 | | | II | 4,2 | 99,3 | 2200 |
| II20 | | 485 | I350 | | | I2 | 4,8 | II4,0 | 2400 |
| I325 | | 500 | I650 | I50 | 375 | 8 | 3,7 | 90,5 | 3000 |
| I425 | | 525 | I750 | | | 9 | 4,6 | I07,0 | 3200 |

**Примечание** – Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 $кг/м^3$.

Пример условного обозначения теплообменного устройства типа 6 радиусом R=720 мм, материальным исполнением по шифру I.

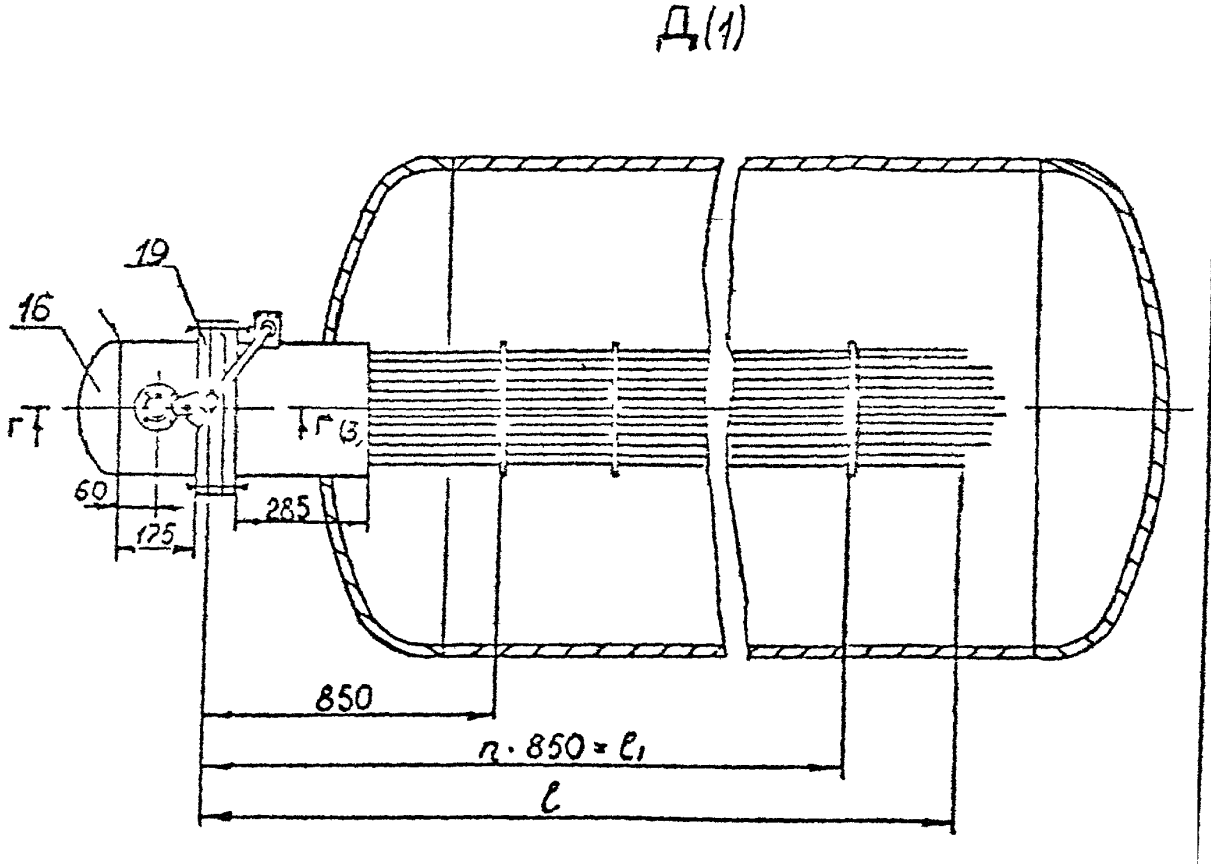
Устройство 6-720-I АТК 24.218.07-90.

3 8 Конструкция и размеры теплообменных устройств типа 7 должны соответствовать указанным на рисунке 8 и в таблице 8




1-трубная решетка-1 шт , 2-патрубок-1 шт , 3-патрубок-1 шт , 6-перегородка-1 шт , 17-устройство 3-400-1,6 ОСТ 26-2013 — 1 шт , 18-фланец 1-50-10 ГОСТ 12820 — 2 шт , 20-штуцер 50-1,6-1-160 АТК 24 218 06 — 2 шт, 21-болт М16х60-8 шт; 22-гайка М16-8шт, 23-прокладка А-50-40 ГОСТ 15180 —2 шт

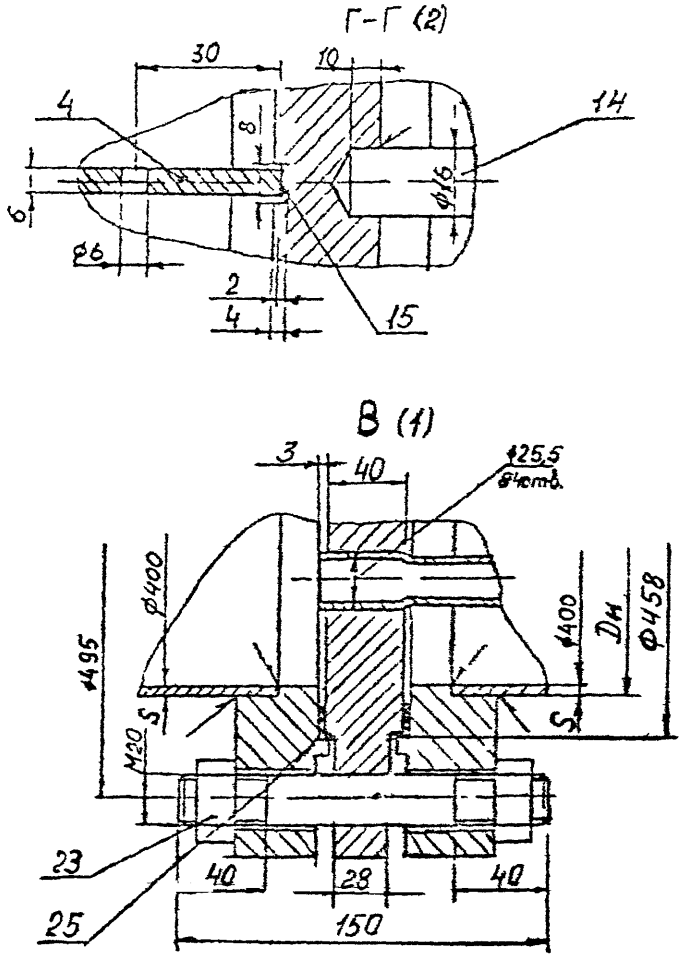
Рисунок 8, лист 1




I6 – днище 400-8-I00 ГОСТ 6533 – I шт.,

I9 – фланец 4-400-I0 ГОСТ 28759.2 – 2 шт.

Рисунок 8, лист 2




На рисунке изображено соединение тип СIР4 ОСТ 26-02-I0I5

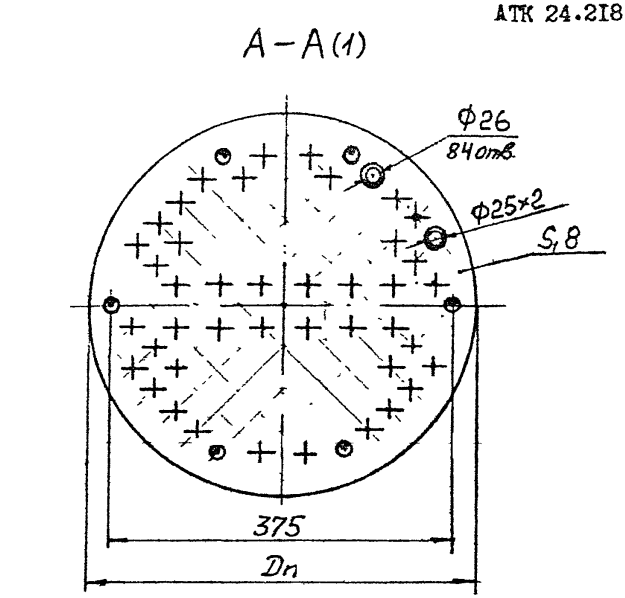
4 - перегородка - I шт.; 5 - шпилька - 20 шт., I4 - стяжка - 6 шт.;

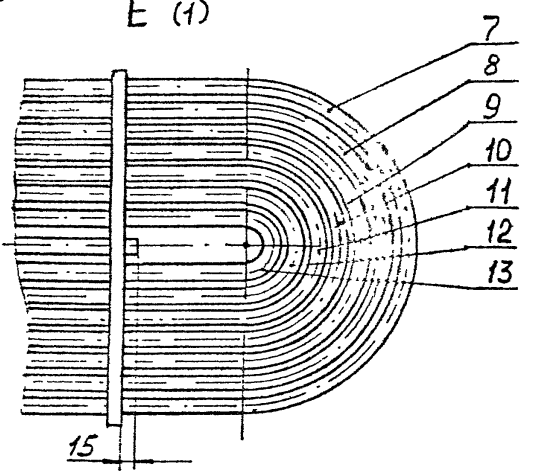
I5 - прокладка - I шт.; 23- гайка М20 - 40 шт.;

25 - прокладка I-400-I,0 ГОСТ 28759.6 - 2 шт.

S - определяется расчетом

Рисунок 8, лист 3




7-теплообменный элемент-2 шт.; 8-теплообменный элемент-5 шт.;
9-теплообменный элемент-6 шт.; I0-теплообменный элемент-7 шт.;
II-теплообменный элемент-8 шт.; I2-теплообменный элемент-7 шт.;
I3-теплообменный элемент-7 шт.

Рисунок 8, лист 4

Б-Б (1)

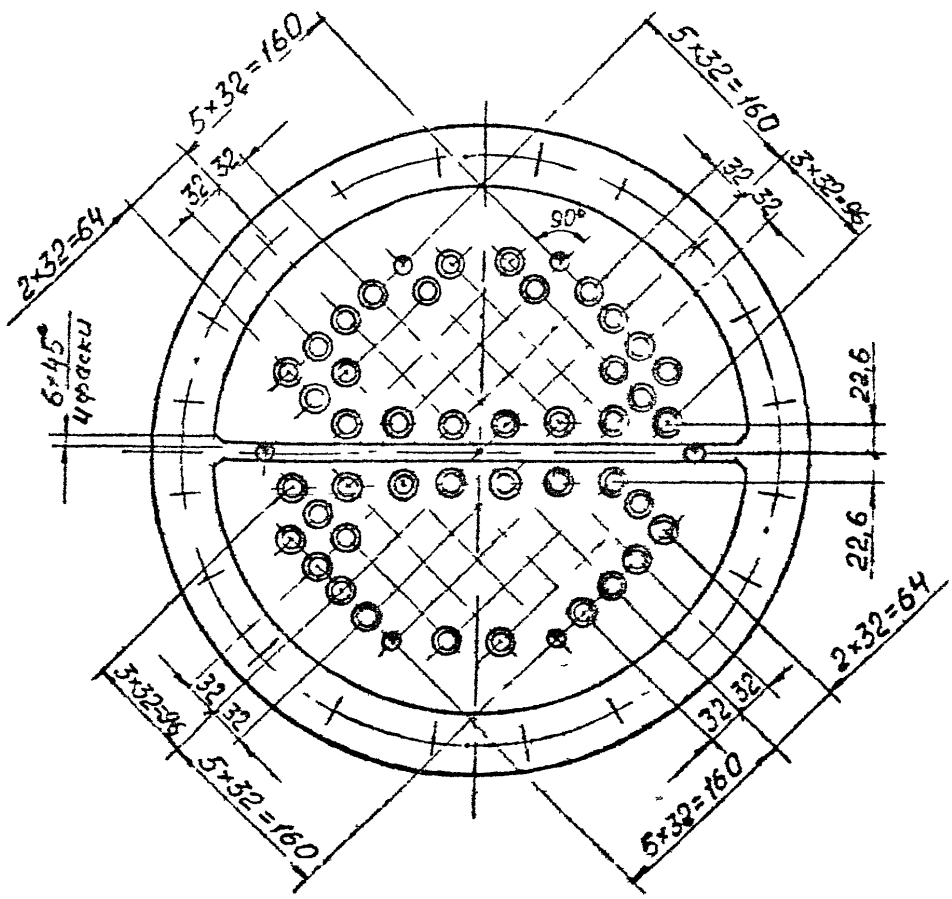



Рисунок 8, лист 5

Таблица 8

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $n$ | $\ell_1$ | Площадь поверхности теплообмена, $м^2$ | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|
| 2500 | 2 | I700 | I7,3 | 474,0 |
| 3000 | 3 | 2550 | 20,6 | 533,0 |
| 4000 | 4 | 3400 | 27,2 | 643,0 |
| 5000 | 5 | 4250 | 33,8 | 752,0 |
| 6000 | 7 | 5950 | 40,4 | 876,0 |
| 7000 | 8 | 6800 | 47,I | 985,0 |
| 8000 | 9 | 7650 | 53,6 | I09I,0 |
| 9000 | I0 | 8500 | 60,2 | I204,0 |

Примечание - Масса теплообменных устройств подсчитана при плотности стали 7850 $кг/м^3$.

Пример условного обозначения теплообменного устройства типа 7 с размером $\ell$=3000 мм, материальным исполнением по шифру I

Устройство 7-3000-I АТК 24.2I8 07-90.

4 Общие технические требования

4 I Теплообменные устройства должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего альбома, ОСТ 26-291 по рабочей документации утвержденной в установленном порядке

4 2 Материалы деталей теплообменных устройств выбираются в зависимости от условий эксплуатации и должны соответствовать указанным в таблице 9

4 3 Материал прокладок - паронит по ГОСТ 481

Допускается применять прокладки из других материалов, исходя из условий эксплуатации, о чем должно быть оговорено в технической документации при заказе

4 4 Требования к материалам, виды их испытаний, назначение и условия применения по ОСТ 26-291

4 5 Технические требования к крепежным изделиям должны соответствовать ОСТ 26-2043

4,6 Для монтажа съемных теплообменных устройств типов 2 и 7 на сосудах и аппаратах может предусматриваться лючок с условным проходом не менее 80мм для облегчения выполнения монтажа теплообменных устройств Люк должен располагаться на одной осевой линии с устройством

4.7 Разделка кромок и способ сварки теплообменных устройств определяется заводом-изготовителем в соответствии с действующей нормативно-технической документацией

4 8 Выбор сварочных материалов и контроль сварных швов в зависимости от материального исполнения и условий эксплуатации теплообменных устройств производить в соответствии с требованиями ОСТ 26-291

Таблица 9

| Шифр материального исполнения | Тип устройства | Температура теплоносителя, °С | Марка стали обозначение стандарта | | | | | Технические требования к материалу | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката | шпилек (болтов) | гаек | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката |
| I | I-6 | от минус 20 до 380 | 10,20 ГОСТ 1050 | Ст3сп5 ГОСТ 380 при толщине не более 25 мм | Ст3сп5 ГОСТ 380 | 35 ГОСТ 1050 | 20,25 ГОСТ 1050 | ГОСТ 8733 Группа В, ГОСТ 8731 Группа В | ГОСТ 14637 | ГОСТ 14637 |
| | | | | 20К ГОСТ 5520 при толщине более 25 мм | | | | | ГОСТ 5520 | |

АПК 24.21К 07-90

Продолжение таблицы 9

| Материальное исполнение | Тип устройства | Температура теплоносителя, °С | Марка стали, обозначение стандарта | | | | | Технические требования к материалу | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката | шпилек (болтов) | гаек | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката |
| I | 7 | от минус 20 до 300 | 10, 20 ГОСТ 1050 | Ст3сп5** ГОСТ 380 при толщине не более 25 мм | Ст3сп5 ГОСТ 380 | 35 ГОСТ 1050 | 20,25 ГОСТ 1050 | ГОСТ 8733 Группа В; ГОСТ 8731 Группа В | ГОСТ 14637 | ГОСТ 14637 |
| | | | | 20К** ГОСТ 5520 при толщине более 25 мм | | | | | ГОСТ 5520 | |
| | | | | 16ГС 09Г2С ГОСТ 5520 | | | | | ГОСТ 5520 | |

АТК 24-216-[illegible]

Продолжение таблицы 9

| Шифр материального исполнения | Тип устройства | Температура теплоносителя, °С | Марка стали, обозначение стандарта | | | | | Технические требования к материалу | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката | шпилек (болтов) | гаек | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката |
| 2 | I-6 | от минус 30 до 380* | I0, 20 ГОСТ I050 | 20 ГОСТ I050 | I6ГС ГОСТ 5520 | 35 ГОСТ I050 | 20, 25 ГОСТ I050 | ГОСТ 8733 Группа В, ГОСТ 873I Группа В | ГОСТ 8479 Гр.IУ-КП215, Гр IУ-КП195 | ГОСТ 5520 |
| | 7 | | | I6ГС 09Г2С ГОСТ 5520 | | | | | ГОСТ 5520 | |
| | | | | 20** ГОСТ I050 | | | | | ГОСТ 8479 Гр.IУ-КП215, Гр IУ-КП195 | |

АТК 24 218 07-90

Продолжение таблицы 9

| Шифр материального исполнения | Тип устройства | Температура теплоносителя, °С | Марка стали, обозначение стандарта | | | | | Технические требования к материалу | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката | шпилек (болтов) | гаек | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката |
| 3 | I-7 | от минус 40 до 380* | I0Г2 ГОСТ 4543 | I0Г2 ГОСТ 4543 | I6ГС, 09Г2С ГОСТ 5520 | 35 ГОСТ I050 | 25 ГОСТ I050 | ГОСТ 8733 Группа В; ГОСТ 873I Группа В | ГОСТ 8479 гр IУ-КП215 | ГОСТ 5520 |
| | | | | I6ГС, 09Г2С ГОСТ 5520 | | 20ХН3А ГОСТ 4543 | | | ГОСТ 5520 | |
| 4 | I-4,7 | от минус 40 до 380* | I2Х18Н10Т ГОСТ 5632 | | | | | ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 | ГОСТ 25054 Гр.IУ, Гр.IУк; ГОСТ 7350 Группа М26 | ГОСТ 7350 Группа М26 |

АТК 24 СТ8 07-90

Продолжение таблицы 9

| Шифр материального исполнения | Тип устройства | Температура теплоносителя, °С | Марка стали, обозначение стандарта | | | | | Технические требования к материалу | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката | шпилек (болтов) | гаек | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката |
| 5 | I-4,7 | от минус 40 до 380* | I0XI7HI3M2T ГОСТ 5632 | | | I2XI8HI0T ГОСТ 5632 | | ГОСТ 9940; ГОСТ 994I | ГОСТ 25054 ГрIУ, Гр IУк, ГОСТ 7350 Группа М26 | ГОСТ 7350 Группа М26 |
| 6 | | от минус 40 до 300 | 08Х22Н6Т ГОСТ 5632 | | | | | ГОСТ 9940, ГОСТ 994I ТУ I4-3-I905 | | |
| 7 | | | 08Х2IН6М2Т ГОСТ 5632 | | | | | ТУ I4-3-I905 | | |

АТК 24.218.07-90

Окончание таблицы 9

| Шифр материального исполнения | Тип устройства | Температура теплоносителя, °С | Марка стали, обозначение стандарта | | | | | Технические требования к материалу | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката | шпилек (болтов) | гаек | деталей из труб | фланцев, трубной решетки | деталей из листового проката |
| 8 | I-4,7 | от минус 20 до 300 | 08Х18Г8Н2Т ГОСТ 5632 | 08Х18Г8Н2Т ГОСТ 5632 | | 45Х14Н14В2М 31Х19Н9МВБТ 12Х18Н10Т ГОСТ 5632 | 12Х18Н10Т ГОСТ 5632 | ГОСТ 5632 | ГОСТ 25054 Гр IУ, Гр IУк, ГОСТ 7350 Группа М2б | ГОСТ 7350 Группа М2б |

теплообменных устройств типа 7 не более 300°С

** Только для фланцев

4.9 Давления пробные теплообменных устройств типов 1-7 - по ОСТ 26-291

4.10 При изготовлении допускается применение труб с другими (для внутренних устройств - большими) толщинами стенок. Масса теплообменных устройств при этом должна быть пересчитана, труба указывается в примере условного обозначения.

Например Устройство типа 3, радиусом R=375 мм, с площадью поверхности теплообмена 0,6 м$^2$, материальным исполнением по шифру I из трубы 32х3,5

Устройство 3-375-0,6-I-32х3,5 АТК 24 218.07-90.

4.11 При рабочем давлении в аппарате более 2,5 МПа фланцы внутренних теплообменных устройств должны применяться на условное давление не менее рабочего давления в аппарате. При этом массы теплообменных устройств должны быть пересчитаны.

4 12 При рабочей температуре теплоносителя не более плюс 300$^{o}$С допускается применение плоских приварных фланцев на условное давление 2,5 МПа ГОСТ 12820.

4.13 При применении плоских фланцев по ГОСТ 12820 допускается вместо шпилек по ОСТ 26-2040 и гаек по ОСТ 26-2041 применять болты по ОСТ 26-2037 и гайки по ОСТ 26-2038

4.14 Виды соединения теплообменных труб с трубной р для теплообменного устройства типа 7 по ОСТ 26-02-1015

4 15 Размещение отверстий в трубных решетках и перегородках для теплообменного устройства типа 7 по ГОСТ 13203

4.16 При толщине стенки корпуса аппарата более 24 мм толщины втулок (рисунок I-5) должны уточняться в соответствии с требованиями РД 26-18-8.

При толщине стенки корпуса более 30 мм длина втулок при необходимости может быть увеличена.

4.16 Предельные отклонения размеров, получаемые без обработки металла резанием устанавливаются в рабочей документации завода-изготовителя

4.17 Крепление теплообменных устройств должно обеспечивать свободное перемещение элементов от температурных расширений.

4.18 Теплообменные устройства типов 5 и 6 должны применяться с защитным кожухом. Допускается сетку в объем поставки предприятия-изготовителя не включать, сетка приобретается и изготавливается на месте монтажа.

4.19 Конструкции крепления теплообменных устройств к сосудам и аппаратам, а также защитных кожухов для устройств типа 5 и 6 приведены в рекомендуемом приложении А.

В технической документации крепление показывается отдельной позицией.

Примеры условных обозначений даны под таблицами.

4.20 Маркировать условное обозначение без наименования изделия и товарных знак предприятия-изготовителя в местах, указанных в рабочей документации.

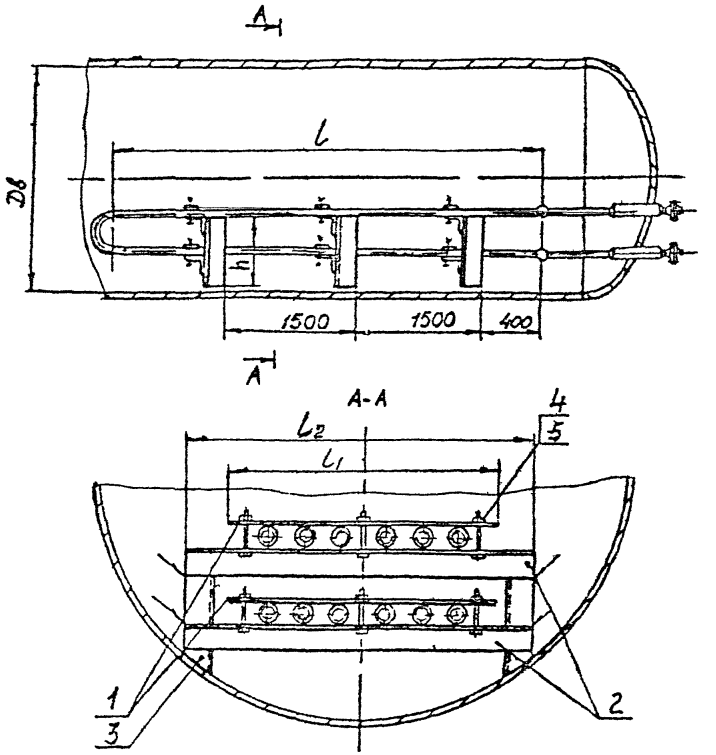
Допускается производить маркировку в порядке, принятом на заводе-изготовителе.

4.21 Штуцера входа и выхода теплоносителя для горизонтальных аппаратов допускается развести в плане на 250 мм, симметрично относительно центральной оси.

Приложение А
(рекомендуемое)

## Конструкции креплений и защитных кожухов теплообменных устройств

I Крепление теплообменных устройств типа I должно соответствовать рисунку А1 и таблице А1.




I – полоса 5х50, 2 – уголок 50х50х5 для теплообменных устройств с $n$ менее 8, уголок 63х63х5 для $n$ равное 8 и 10,
3 – стойка, 4 – болт М12х60; 5 – гайка М12,
$n$ – количество теплообменных элементов

Рисунок А1

Таблица А1

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $n$ | Полоса, поз 1 | | | Уголок, поз 2 | | | Стойка, поз 3 | | | Болт поз 4 | | Гайка поз 5 | | Масса крепления кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\ell_1$ | Кол шт | Масса 1шт, кг | $\ell_2$ | Кол шт | Масса 1шт, кг | $h$, мм | Кол шт | Масса 1шт, кг | Кол шт | Масса 1шт, кг | Кол шт | Масса 1шт, кг | |
| 1000 | 4 | 640 | 2 | 1,3 | 650 | 2 | 2,5 | 420±40 | 2 | 1,7 | 6 | 0,071 | 6 | 0,015 | 11,4 |
| 1500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | 12 | | 12 | | 22,8 |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | 18 | | 18 | | 34,2 |
| 5000 | | | 8 | | | 8 | | | 8 | | 24 | | 24 | | 45,7 |
| 6000 | | | | | | | | | | | | | | | |

АТК 24 218 07-90

Продолжение таблицы А1

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $n$ | Полоса, поз 1 | | | Уголок, поз 2 | | | Стойка, поз 3 | | | Болт, поз 4 | | Гайка, поз 5 | | Масса крепления, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\ell_1$ | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | $\ell_2$ | Кол | Масса 1шт., кг | $h$, мм | Кол шт | Масса 1шт., кг | Кол шт. | Масса 1шт., кг | Кол шт | Масса 1шт., кг | |
| 1000 | 6 | 940 | 2 | 1,9 | 950 | 2 | 3,6 | 380±40 | 2 | 1,6 | 6 | 0,071 | 6 | 0,015 | 14,6 |
| 1500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | 12 | | 12 | | 29,2 |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | 18 | | 18 | | 43,6 |
| 5000 | | | 8 | | | 8 | | | 8 | | 24 | | 24 | | 58,2 |
| 6000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7000 | | | 10 | | | 10 | | | 10 | | 30 | | 30 | | 72,6 |
| 8000 | | | 12 | | | 12 | | | 12 | | 36 | | 36 | | 87,2 |
| 9000 | | | | | | | | | | | | | | | |

АТК 24 218 07-90

Продолжение таблицы А1

Размеры в миллиметрах

| $l$ | $n$ | Полоса, поз.1 | | | Уголок, поз.2 | | | Стойка, поз.3 | | | | Болт, поз.4 | | Гайка, поз 5 | | Масса крепления, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $l_1$ | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | $l_2$ | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | $h_3$ мм | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | | Кол шт | Масса 1шт., кг | Кол шт | Масса 1шт, кг | |
| 1500 | 8 | 1240 | 2 | 2,5 | 1250 | 2 | 6,0 | 440± 40 | 2 | 2,3 | | 6 | 0,071 | 6 | 0,015 | 22,2 |
| 2000 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | | 12 | | 12 | | 44,2 |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | | 18 | | 18 | | 66,2 |
| 6000 | | | 8 | | | 8 | | | 8 | | | 24 | | 24 | | 88,2 |
| 7000 | | | 10 | | | 10 | | | 10 | | | 30 | | 30 | | 110,1 |
| 8000 | | | 12 | | | 12 | | | 12 | | | 36 | | 36 | | 132,1 |
| 9000 | | | | | | | | | | | | | | | | |

АТК 24.218.07-90

Окончание таблицы А1

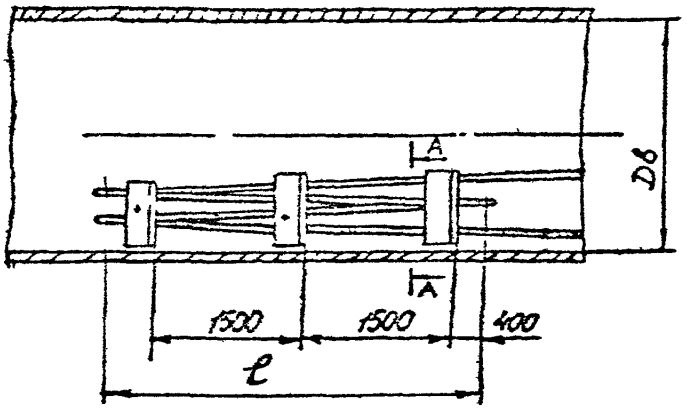
Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $n$ | Полоса, поз.1 | | | Уголок, поз.2 | | | Стойка, поз.3 | | | Болт, поз.4 | | Гайка, поз.5 | | Масса крепления, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\ell_1$ | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | $\ell_2$ | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | $h$, мм | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | |
| 1500 | 10 | 1540 | 2 | 3,0 | 1550 | 2 | 7,5 | 380±40 | 2 | 2,0 | 6 | 0,071 | 6 | 0,015 | 25,6 |
| 2000 | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | 12 | | 12 | | 51,1 |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4000 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | 18 | | 18 | | 76,6 |
| 5000 | | | 8 | | | 8 | | | 8 | | 24 | | 24 | | 102,1 |
| 6000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7000 | | | 10 | | | 10 | | | 10 | | 30 | | 30 | | 127,6 |
| 8000 | | | 12 | | | 12 | | | 12 | | 36 | | 36 | | 153,1 |
| 9000 | | | | | | | | | | | | | | | |

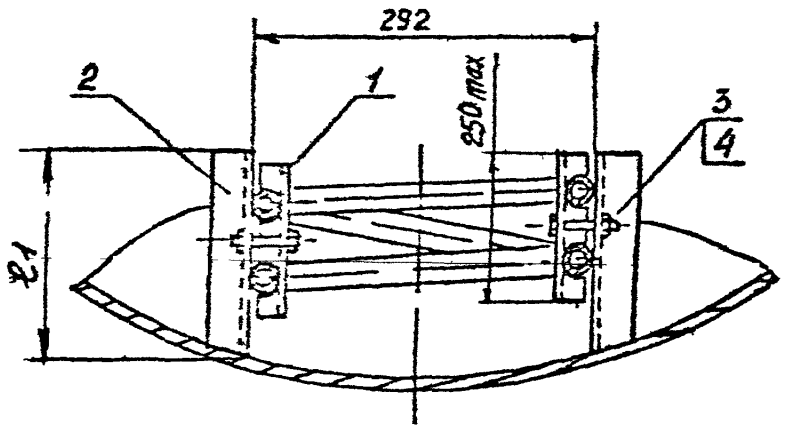
Пример условного обозначения крепления теплообменного устройства типа I с размером $\ell$ =3000 мм, материальным исполнением по шифру I:

Крепление I-3000-I АТК 24.218.07-90

2 Крепление теплообменных устройств типа 2 должно соответствовать рисунку А2 и таблице А2.




А-А




1 – уголок 32х32х4;

2 – уголок 50х50х5;

3 – болт М12х60;

4 – гайка М12

Рисунок А2

Таблица А2

Размеры в миллиметрах

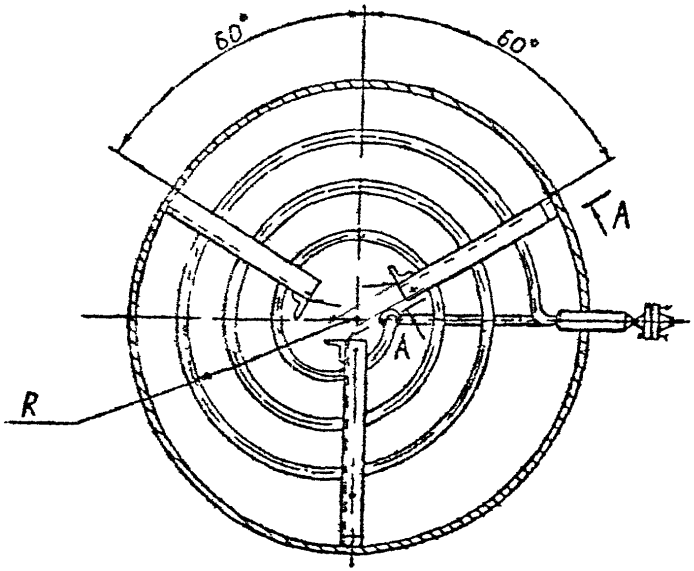
| $\ell$ | Уголок, поз.1 | | Уголок, поз.2 | | | Болт, поз.3 | | Гайка, поз.4 | | Масса крепления, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | $\ell_1$ | Кол шт. | Масса 1шт., кг | Кол., шт. | Масса 1шт., кг | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | |
| 1000 | 2 | 0,48 | 405 | 2 | 1.5 | 4 | 0,057 | 4 | 0,015 | 4,3 |
| *1500 | 4 | | 465 | 4 | 1,75 | 8 | | 8 | | 9,6 |
| *2000 | | | | | | | | | | |
| 2500 | 6 | | 515 | 6 | 1,94 | 12 | | 12 | | 15,5 |
| 3000 | | | | | | | | | | |
| 4000 | 8 | | | 8 | | 16 | | 16 | | 20,6 |
| 5000 | | | | | | | | | | |
| 6000 | 10 | | 565 | 10 | 2,13 | 20 | | 20 | | 27,8 |
| 7000 | 12 | | | 12 | | 24 | | 24 | | 32,1 |
| 8000 | | | | | | | | | | |
| 9000 | 14 | | 645 | 14 | 2,43 | 28 | | 28 | | 43,0 |

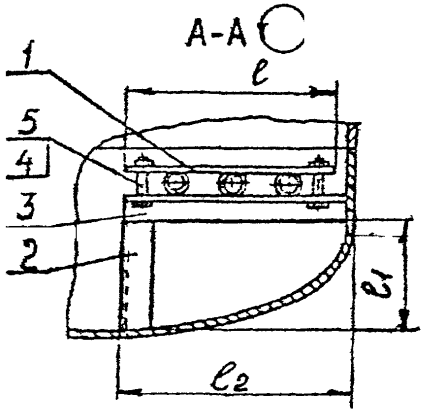
* Для $\ell$ = 1500 , 2000 мм шаг крепления принимать 1000 мм

Пример условного обозначения крепления теплообменного устройства типа 2 с размером $\ell$ =4000 мм, материальным исполнением по шифру 1:

Крепление 2-4000-1 АТК 24.218.07-90.

3 Крепление теплообменных устройств типа 3 должно соответствовать рисунку А3 и таблице А3




1 - полоса 5х50,
2 - уголок 50х50х5,
3 - уголок 50х05х5,
4 - болт М12х60,
5 - гайка М12

Рисунок А3

Таблица А3

Размеры в миллиметрах

| $R$ | Полоса, поз.1 | | | Уголок, поз.2 | | | Уголок, поз.3 | | | Болт, поз.4 | | Гайка, поз.5 | | Масса крепления, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\ell$ | Кол., шт. | Масса 1шт., кг | $\ell_1$ | Кол., шт. | Масса 1шт., кг | $\ell_2$ | Кол., шт. | Масса 1шт., кг | Кол., шт. | Масса 1шт., кг | Кол., шт. | Масса 1шт., кг | |
| 275 | 210 | 3 | 0,4 | 135 | 3 | 0,5 | 275 | 3 | 1,1 | 6 | 0,057 | 6 | 0,015 | 6,3 |
| 375 | 310 | | 0,6 | 185 | | 0,7 | 375 | | 1,4 | | | | | 8,6 |
| | 300 | | | | | | 365 | | | | | | | 8,4 |
| 475 | 410 | | 0,8 | 245 | | 0,9 | 475 | | 1,8 | | | | | 11,0 |
| 480 | 380 | | 0,7 | | | | 440 | | 1,7 | | | | | 10,3 |
| 575 | 510 | | 1,1 | 295 | | 1,1 | 575 | | 2,2 | | | | | 13,2 |
| 590 | 540 | | | | | | 590 | | | | | | | 13,6 |
| 675 | 610 | | 1,2 | 350 | | 1,3 | 675 | | 2,6 | | | | | 15,5 |
| 695 | 620 | | | | | | 665 | | | | | | | 15,6 |
| 775 | 710 | | 1,4 | 400 | | 1,5 | 775 | | 2,9 | | | | | 17,9 |
| 800 | 700 | | | | | | 740 | | 2,8 | | | | | 17,3 |

АТК 24.218.07-90

Окончание таблицы А3

Размеры в миллиметрах

| R | Полоса, поз.1 | | | Уголок, поз 2 | | | Уголок, поз 3 | | | Болт, поз 4 | | Гайка, поз 5 | | Масса крепления, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\ell$ | Кол. шт. | Масса 1шт ,кг | $\ell_1$ | Кол шт. | Масса 1шт.,кг | $\ell_2$ | Кол шт. | Масса 1шт.,кг | Кол. шт | Масса 1шт ,кг | Кол шт | Масса 1шт ,кг | |
| 825 | 760 | 3 | I,5 | 460 | 3 | I,7 | 875 | 3 | 3,3 | 6 | 0,057 | 6 | 0,0I5 | I9,8 |
| 830 | 780 | | | | | | 890 | | 3,5 | | | | | 20,6 |
| 925 | 8I0 | | I,6 | 505 | | I,9 | 925 | | | | | | | 2I,2 |
| 93[illegible] | 860 | | I,7 | | | | 965 | | 3,6 | | | | | 22,0 |
| I025 | [illegible] | | I,9 | 575 | | 2,2 | I075 | | 4,I | | | | | 24,4 |
| I040 | 94[illegible] | | I,8 | | | | I040 | | 3,9 | | | | | 23,9 |
| II75 | II00 | | 2,2 | 675 | | 2,5 | I275 | | 4,9 | | | | | 28,8 |
| I275 | | | | 725 | | 2,7 | | | | | | | | 29,4 |
| I475 | I4I0 | | 2,8 | | | | I475 | | 5,6 | | | | | 33,5 |

Пример условного обозначения крепления теплообменного устройства типа 3 с радиусом R=475 мм, материальным исполнением по шифру I

Крепление 3-475-I АТК 24.2I8.07-90

ТК 24 2I8 07-90

4 Крепление теплообменных устройств типа 4 должно соответствовать рисунку А4 и таблице А4.

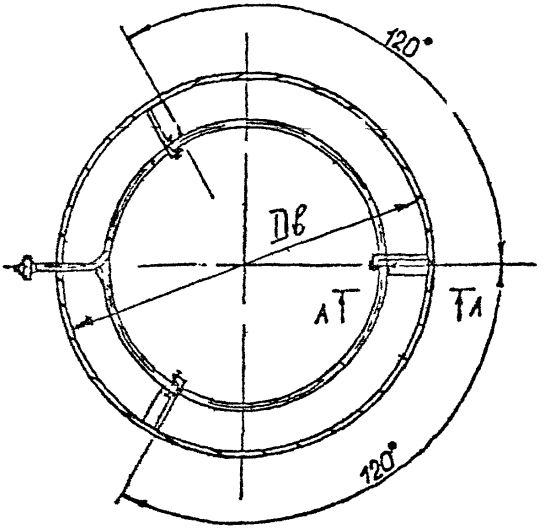
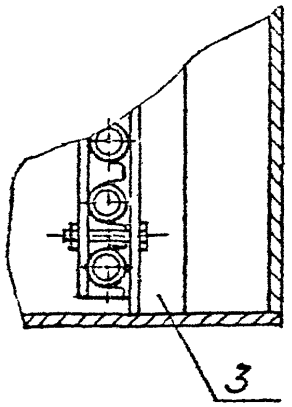
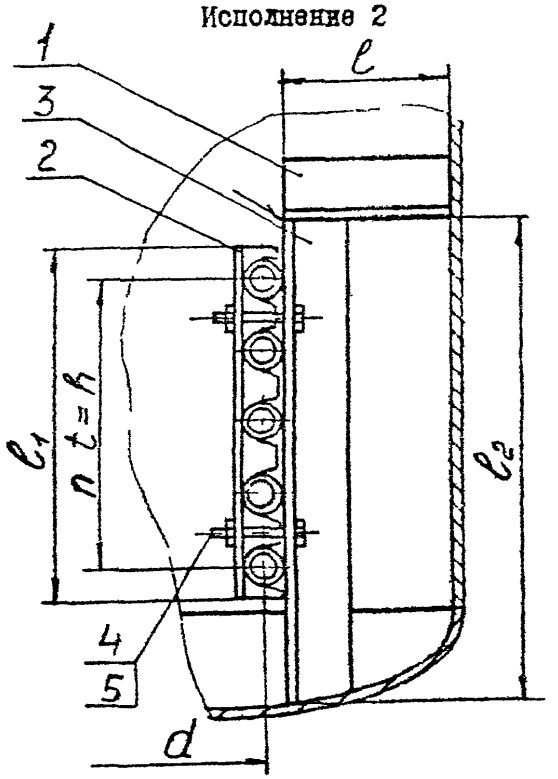



Рисунок А4, лист I

А-А
Исполнение I




А-А
Исполнение 2




I - уголок 50х50х5,

2 - уголок 32х32х4,

3 - уголок 50х50х5,

4 - болт М12х60,

5 - гайка М12

Рисунок А4, лист 2

Таблица А4

Размеры в миллиметрах

| $D_в$ | $d$ | $h$ | Уголок, поз.1 | | | Уголок, поз.2 | | | Уголок, поз.3 | | | | Болт, поз.4 | | Гайка, поз. 5 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | исполнение 1 | | исполнение 2 | | | | | | |
| | | | $\ell$ | Кол. шт. | Масса 1шт кг | $\ell_1$ | Кол. шт. | Масса 1шт, кг | Кол. шт. | $\ell_2$ | Масса 1шт.,кг | $\ell_2$ | Масса 1шт.,кг | Кол. шт. | Масса 1шт., кг | Кол. шт. | Масса 1шт.кг | Исполнение 1 | Исполнение 2 |
| 600 | 300 | 250 | I33 | 3 | 0,5 | 280 | 3 | 0,6 | 3 | 3I0 | I,2 | 500 | I,9 | 6 | 0,057 | 6 | 0,0I5 | 7,2 | 9,4 |
| 800 | 500 | | | | | | | | | | | 550 | 2,I | | | | | | 9,9 |
| I000 | 700 | 375 | 233 | | 0,9 | 400 | | 0,8 | | 435 | I,6 | 690 | 2,6 | | | | | 9,2 | I2,I |
| I200 | | | | | | | | | | | | 760 | 2,9 | | | | | I0,4 | I4,I |
| I400 | I000 | | I83 | | 0,7 | | | | | | | 8I0 | 3,I | | | | | 9,8 | |
| I600 | | 450 | 283 | | I,I | 480 | | 0,9 | | 5I0 | I,9 | 990 | 3,7 | | | | | I2,I | I7,6 |
| I800 | I400 | | I83 | | 0,7 | | | | | | | I040 | 3,9 | | | | | I0,9 | I7,0 |
| 2000 | | | 283 | | I,I | | | | | | | III0 | 4,2 | | | | | I2,I | I9,0 |
| 2200 | | | 383 | | I,5 | | | | | | | II20 | 4,2 | | | | | I3,3 | 20,I |

АТК 24.218.07-90

Окончание таблицы А4

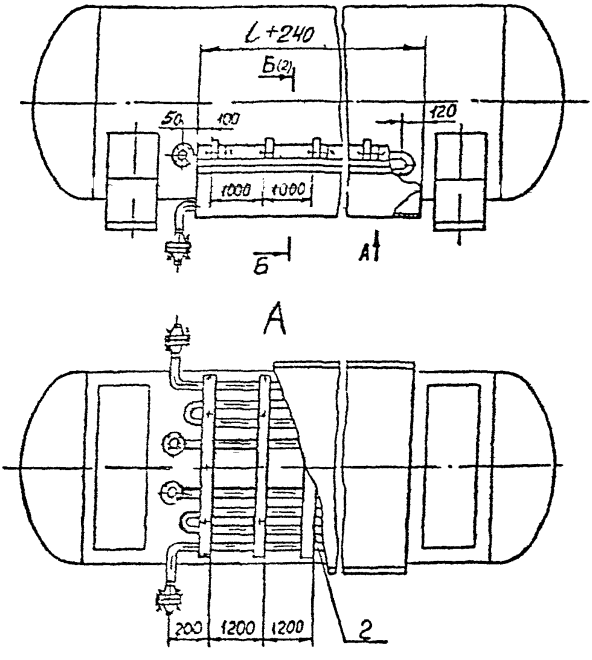
Размеры в миллиметрах

| $D_в$ | $d$ | $h$ | Уголок, поз.1 | | | Уголок, поз 2 | | | Уголок, поз 3 | | | | | Болт, поз 4 | | Гайка, поз 5 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | исполнение 1 | | исполнение 2 | | | | | | | |
| | | | $l$ | Кол. шт | Масса 1шт. кг | $l_1$ | Кол шт. | Масса 1шт кг | Кол шт | $l_2$ | Масса 1шт, кг | $l_2$ | Масса 1шт, кг | Кол. шт | Масса 1шт кг | Кол. шт. | Масса 1шт кг | Исполнение 1 | Исполнение 2 |
| 2400 | 1800 | 450 | 283 | 3 | I,I | 480 | 3 | 0,9 | 3 | 510 | I,9 | II90 | 4,5 | 6 | 0,057 | 6 | 0,015 | I2,I | I9,9 |
| 2600 | | | 383 | | I,5 | | | | | | | I240 | 4,7 | | | | | I3,3 | 2I,7 |
| 2000 | | | 483 | | I,8 | | | | | | | I290 | 4,9 | | | | | I4,2 | 23,I |
| 3000 | 2200 | 525 | 383 | | I,5 | 550 | | I,I | | 585 | 2,2 | I340 | 5,I | | | | | I3,6 | 23,4 |
| 3200 | | | 483 | | I,8 | | | | | | | I465 | 5,5 | | | | | I5,7 | 25,7 |

Пример условного обозначения крепления теплообменного устройства типа 4 с размером $D_в$=800 мм, материальным исполнением по шифру I

Крепление 4-800-I АТК 24 2I8 07-90

5 Крепление и кожух теплообменных устройств типа 5 должно соответствовать рисунку А5 и таблице А5.

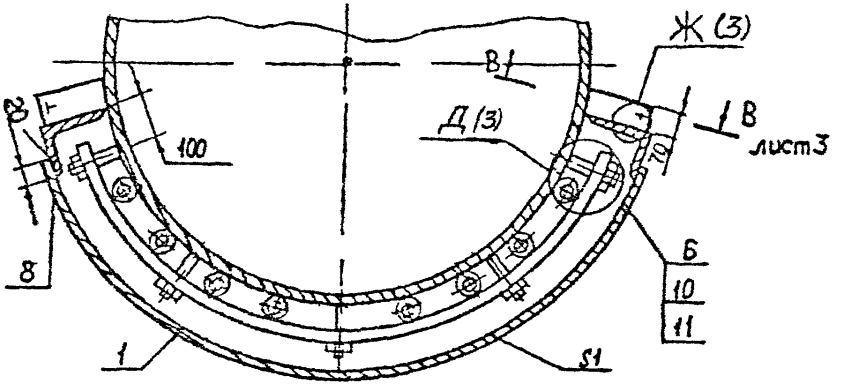



2 - полоса 5х50

Рисунок А5, лист I

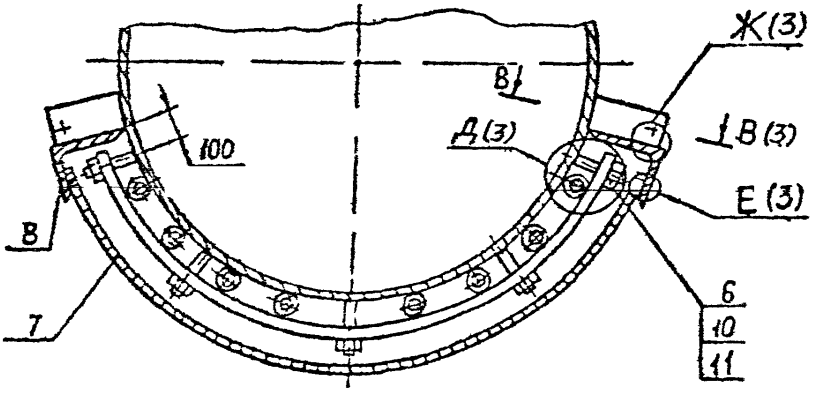
Б-Б (1)

Вариант кожуха из листа



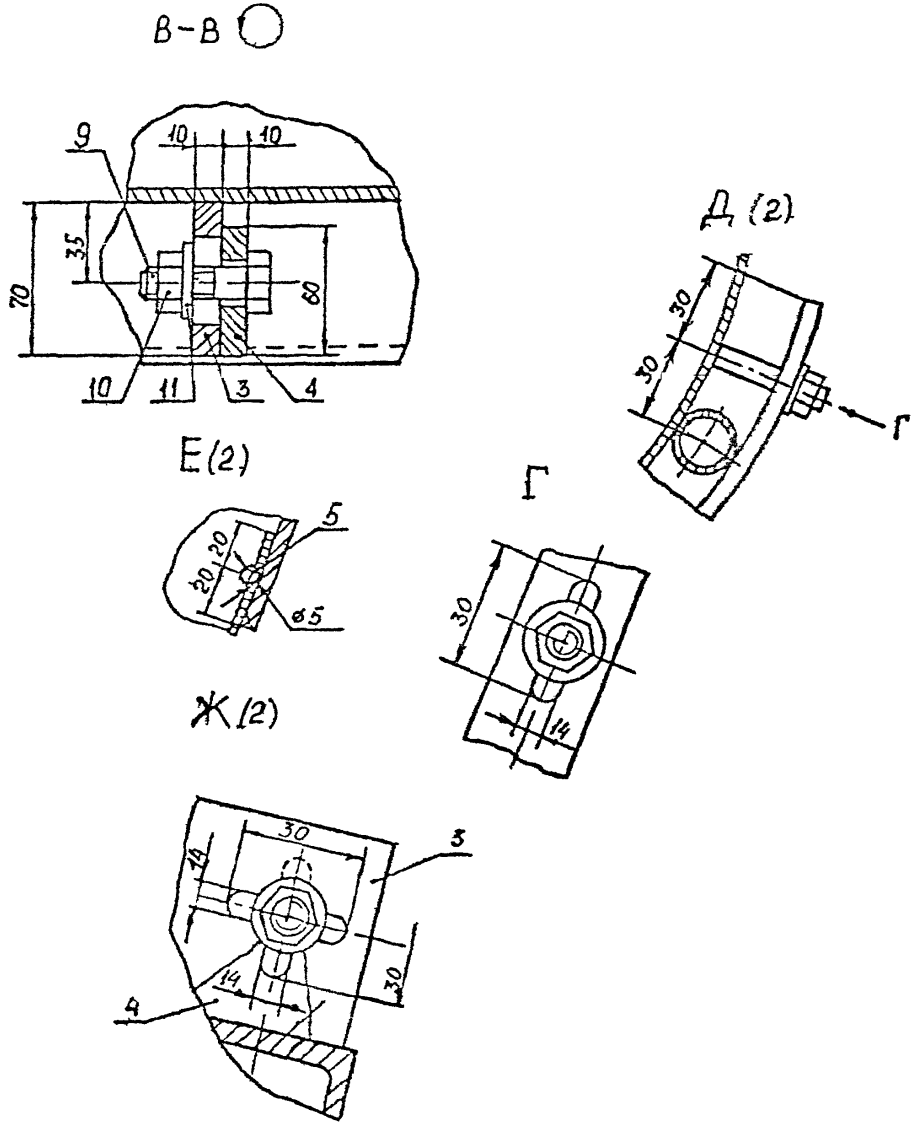

Б-Б (1)

Вариант кожуха из сетки




1 - лист 6 - шпилька М12х60,
7 - сетка 12-1,4 ГОСТ 5 ;
8 - уголок 75х75х6; 1( гайка М12;
11 - шайба 12

Рис А5, лист 2




3 - кронштейн, 4 - кронштейн
5 - проволока, 9 - болт М12х

Рисунок А5, лист 3

Таблица А5

Размеры в миллиметрах

| $l$ | $m$ | Лист поз.1 | | Сетка, поз 7 | | Полоса, поз 2 | | | Кронштейн, поз 3, поз 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $(l+240)\times b$ | Масса, кг | $(l+240)\times b_1$ | Масса, кг | $l_4$ | Кол шт | Масса 1шт, кг | Кол каждой поз | Масса 1шт, кг поз 3 | поз 4 |
| * 1000 | 540 | 1240х1430 | 14,0 | 1240х1470 | 4,6 | 1400 | | 2,7 | | | |
| | 900 | 1240х2150 | 21,0 | 1240х2190 | 6,8 | 2120 | | 4,1 | | | |
| | 1260 | 1240х2870 | 28,0 | 1240х2910 | 9,0 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | 1620 | 1240х3590 | 35,0 | 1240х3630 | 11,3 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | 1980 | 1240х4310 | 42,0 | 1240х4350 | 13,5 | 4280 | 2 | 8,3 | 4 | 0,4 | 0,3 |
| * 1200 | 540 | 1440х1430 | 16,2 | 1440х1470 | 5,3 | 1400 | | 2,7 | | | |
| | 900 | 1440х2150 | 24,3 | 1440х2190 | 8,0 | 2120 | | 4,1 | | | |
| | 1260 | 1440х2870 | 32,5 | 1440х2910 | 10,5 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | 1620 | 1440х3590 | 40,6 | 1440х3630 | 13,0 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | 1980 | 1440х4310 | 48,0 | 1440х4350 | 15,6 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 1440х5030 | 57,0 | 1440х5070 | 18,2 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 1440х5750 | 65,0 | 1440х5790 | 20,7 | 5720 | | 11,1 | | | |

АТК 24 218 07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Уголок, поз.8 | Шпилька, поз.6 | | Гайка, поз.10 | | Шайба, поз.11 | | Болт, поз.9 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | с кожухом | с сеткой |
| 1000 | 540 | 8,5 | 10 | 0,045 | 14 | 0,015 | 14 | 0,006 | 4 | 0,048 | 41,0 | 31 |
| | 900 | | 14 | | 18 | | 18 | | | | 51,0 | 36 |
| | 1260 | | 18 | | 22 | | 22 | | | | 61,0 | 42 |
| | 1620 | | 22 | | 28 | | 26 | | | | 71,0 | 47 |
| | 1980 | | 26 | | 30 | | 30 | | | | 81,0 | 52 |
| 1200 | 540 | 10,0 | 10 | | 14 | | 14 | | | | 46,0 | 35,0 |
| | 900 | | 14 | | 18 | | 18 | | | | 57,0 | 41,0 |
| | 1260 | | 18 | | 22 | | 22 | | | | 68,0 | 46,0 |
| | 1620 | | 22 | | 26 | | 26 | | | | 79,0 | 52,0 |
| | 1980 | | 26 | | 30 | | 30 | | | | 91,0 | 57,0 |
| | 2340 | | 30 | | 34 | | 34 | | | | 102,0 | 63,0 |
| | 2700 | | 34 | | 38 | | 38 | | | | 113,0 | 69,0 |

АТК 24.218.07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Лист, поз 1 | | Сетка, поз 7 | | Полоса, поз 2 | | | Кронштейн, поз 3, поз 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $(\ell+240)\times b$ | Масса, кг | $(\ell+240)\times b_1$ | Масса, кг | $\ell_1$ | Кол шт | Масса 1 шт, кг | Кол каждой поз | Масса 1 шт, кг | |
| | | | | | | | | | | поз 3 | поз 4 |
| 1600 | 900 | 1840x2150 | 31,1 | 1840x2190 | 10,0 | 2120 | 2 | 4,1 | 4 | 0,4 | 0,3 |
| | 1260 | 1840x2870 | 41,5 | 1840x2910 | 13,3 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | 1620 | 1840x3590 | 52,0 | 1840x3630 | 16,6 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | 1980 | 1840x4310 | 62,4 | 1840x4350 | 20,0 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 1840x5030 | 72,8 | 1840x5070 | 23,4 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 1840x5750 | 83,2 | 1840x5790 | 26,5 | 5720 | | 11,1 | | | |
| 2000 | 900 | 2240x2150 | 38,0 | 2240x2190 | 12,2 | 2120 | | 4,1 | 6 | | |
| | 1260 | 2240x2870 | 50,5 | 2240x2910 | 16,2 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | 1620 | 2240x3590 | 63,2 | 2240x3630 | 20,2 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | 1980 | 2240x4310 | 75,8 | 2240x4350 | 24,2 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 2240x5030 | 88,5 | 2240x5070 | 28,2 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 2240x5750 | 101,2 | 2240x5790 | 32,2 | 5720 | | 11,1 | | | |

АТК 24 218 07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $l$ | $m$ | Уголок, поз.8 | Шпилька, поз.6 | | Гайка, поз.10 | | Шайба, поз.11 | | Болт, поз.9 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса, 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | с кожухом | с сеткой |
| 1600 | 900 | 12,7 | 14 | 0,045 | 18 | 0,015 | 18 | 0,006 | 4 | 0,048 | 69,0 | 48,0 |
| | 1260 | | 18 | | 22 | | 22 | | | | 83,0 | 54,0 |
| | 1620 | | 22 | | 26 | | 26 | | | | 96,0 | 61,0 |
| | 1980 | | 26 | | 30 | | 30 | | | | 110,0 | 67,0 |
| | 2340 | | 30 | | 34 | | 34 | | | | 123,0 | 73,0 |
| | 2700 | | 34 | | 38 | | 38 | | | | 137,0 | 80,0 |
| 2000 | 900 | 15,5 | 14 | | 20 | | 20 | | 6 | | 83,0 | 57,0 |
| | 1260 | | 18 | | 24 | | 24 | | | | 99,0 | 64,0 |
| | 1620 | | 22 | | 28 | | 28 | | | | 114,0 | 71,0 |
| | 1980 | | 26 | | 32 | | 32 | | | | 130,0 | 79,0 |
| | 2340 | | 30 | | 36 | | 36 | | | | 146,0 | 85,0 |
| | 2700 | | 34 | | 40 | | 40 | | | | 162,0 | 93,0 |

АТК 24.218.07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $l$ | $m$ | Лист поз I | | Сетка, поз 7 | | Полоса, поз 2 | | | Кронштейн, поз 3, поз 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $(l+240)\times b$ | Масса, кг | $(l+240)\times b_I$ | Масса, кг | $l_1$ | Кол. шт | Масса I шт, кг | Кол каждой поз. | Масса I шт, кг поз 3 | Масса I шт, кг поз 4 |
| 2500 | 900 | 2740x2I50 | 46,3 | 2740x2I90 | I4,9 | 2I20 | 3 | 4,I | 6 | 0,4 | 0,3 |
| | I260 | 2740x2870 | 6I,8 | 2740x29I0 | I9,8 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | I620 | 2740x3590 | 77,3 | 2740x3630 | 24,7 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | I980 | 2740x43I0 | 92,7 | 2740x4350 | 29,6 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 2740x5030 | I08,2 | 2740x5070 | 34,5 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 2740x5750 | I23,7 | 2740x5790 | 39,4 | 5720 | | II,I | | | |
| 3000 | 900 | 3240x2150 | 54,7 | 3240x2I90 | I7,6 | 2I20 | | 4,I | 8 | | |
| | I260 | 3240x2870 | 73,0 | 3240x29I0 | 23,4 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | I620 | 3240x3590 | 9I,3 | 3240x3630 | 29,2 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | I980 | 3240x43I0 | II0,0 | 3240x4350 | 35,0 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 3240x5030 | I28,0 | 3240x5070 | 40,8 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 3240x5750 | I46,3 | 3240x5790 | 46,6 | 5720 | | II,I | | | |

АТК 24 2I8 07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $l$ | $m$ | Уголок, коз 8 Масса, кг | Шпилька, поз.6 | | Гайка, поз.10 | | Шайба, поз.11 | | Болт, поз.9 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | с кожухом | с сеткой |
| 2500 | 900 | 18,9 | 21 | 0,045 | 27 | 0,015 | 27 | 0,006 | 6 | 0,048 | 103,0 | 71,0 |
| | 1260 | | 27 | | 33 | | 33 | | | | 123,0 | 81,0 |
| | 1620 | | 33 | | 39 | | 39 | | | | 143,0 | 90,0 |
| | 1980 | | 39 | | 45 | | 45 | | | | 163,0 | 100,0 |
| | 2340 | | 45 | | 51 | | 51 | | | | 183,0 | 109,0 |
| | 2700 | | 51 | | 57 | | 57 | | | | 203,0 | 119,0 |
| 3000 | 900 | 22,3 | 21 | | 29 | | 29 | | 8 | | 120,0 | 82,0 |
| | 1260 | | 27 | | 35 | | 35 | | | | 142,0 | 93,0 |
| | 1620 | | 33 | | 41 | | 41 | | | | 165,0 | 103,0 |
| | 1980 | | 39 | | 47 | | 47 | | | | 189,0 | 114,0 |
| | 2340 | | 45 | | 53 | | 53 | | | | 211,0 | 124,0 |
| | 2700 | | 51 | | 59 | | 59 | | | | 234,0 | 134,0 |

АТК 24.218 07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Лист, поз 1 | | Сетка, поз.7 | | Полоса, поз 2 | | | Кронштейн, поз 3, поз 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $(\ell+240)\times b$ | Масса, кг | $(\ell+240)\times b_1$ | Масса, кг | $\ell_1$ | Кол шт | Масса 1 шт, кг | Кол каждой поз | Масса 1 шт, кг поз 3 | поз 4 |
| 3500 | 900 | 3740x2150 | 63,2 | 3740x2190 | 20,4 | 2120 | 3 | 4,1 | 8 | 0,4 | 0,3 |
| | 1260 | 3740x2870 | 84,3 | 3740x2910 | 27,0 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | 1620 | 3740x3590 | 105,5 | 3740x3630 | 33,7 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | 1980 | 3740x4310 | 126,6 | 3740x4350 | 40,4 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 3740x5030 | 147,7 | 3740x5070 | 47,1 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 3740x5750 | 168,9 | 3740x5790 | 53,7 | 5720 | | 11,1 | | | |
| 4000 | 900 | 4240x2150 | 71,6 | 4240x2190 | 23,0 | 2120 | 4 | 4,1 | 10 | | |
| | 1260 | 4240x2870 | 95,5 | 4240x2910 | 30,6 | 2840 | | 5,5 | | | |
| | 1620 | 4240x3590 | 119,5 | 4240x3630 | 38,2 | 3560 | | 6,9 | | | |
| | 1980 | 4240x4310 | 143,5 | 4240x4350 | 45,8 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 4240x5030 | 167,5 | 4240x5070 | 53,3 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 4240x5750 | 191,4 | 4240x5790 | 60,9 | 5720 | | 11,1 | | | |

АТК 24.32В.07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Уголок, поз 8 | Шпилька, поз 6 | | Гайка, поз.10 | | Шайба, поз 11 | | Болт, поз 9 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | Кол шт | Масса 1 шт., кг | Кол. шт | Масса 1 шт, кг | Кол шт | Масса 1 шт, кг | Кол шт. | Масса 1 шт., кг | с кожухом | с сеткой |
| 3500 | 900 | 25,8 | 21 | 0,045 | 29 | 0,015 | 29 | 0,006 | 8 | 0,048 | 135,0 | 92,0 |
| | 1260 | | 27 | | 35 | | 35 | | | | 161,0 | 103,0 |
| | 1620 | | 33 | | 41 | | 41 | | | | 187,0 | 115,0 |
| | 1980 | | 39 | | 47 | | 47 | | | | 212,0 | 126,0 |
| | 2340 | | 45 | | 53 | | 53 | | | | 238,0 | 137,0 |
| | 2700 | | 51 | | 59 | | 59 | | | | 264,0 | 149,0 |
| 4000 | 900 | 29,2 | 28 | | 38 | | 38 | | 10 | | 156,0 | 108,0 |
| | 1260 | | 36 | | 46 | | 46 | | | | 186,0 | 121,0 |
| | 1620 | | 44 | | 54 | | 54 | | | | 217,0 | 135,0 |
| | 1980 | | 52 | | 62 | | 62 | | | | 247,0 | 149,0 |
| | 2340 | | 60 | | 70 | | 70 | | | | 276,0 | 162,0 |
| | 2700 | | 68 | | 78 | | 78 | | | | 307,0 | 176,0 |

АТК 24 218 07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Лист, поз 1 | | Сетка, поз 7 | | Полоса, поз 2 | | | Кронштейн поз 3 поз 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $(\ell+240)\times b$ | Масса, кг | $(\ell+240)\times b_1$ | Масса, кг | $\ell_1$ | Кол шт | Масса 1 шт, кг | Кол каждой поз | Масса 1 шт, кг поз 3 | Масса 1 шт, кг поз 4 |
| 5000 | 1620 | 5240x3590 | 147,7 | 5240x3630 | 47,2 | 3560 | 5 | 6,9 | 12 | 0,4 | 0,3 |
| | 1980 | 5240x4310 | 177,3 | 5240x4350 | 56,6 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 5240x5030 | 207,0 | 5240x5070 | 65,9 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 5240x5750 | 236,6 | 5240x5790 | 75,3 | 5720 | | 11,1 | | | |
| 6000 | 1620 | 6240x3590 | 175,9 | 6240x3630 | 56,2 | 3560 | | 6,9 | 14 | | |
| | 1980 | 6240x4310 | 211,2 | 6240x4350 | 67,3 | 4280 | | 8,3 | | | |
| | 2340 | 6240x5030 | 246,4 | 6240x5070 | 78,5 | 5000 | | 9,6 | | | |
| | 2700 | 6240x5750 | 281,7 | 6240x5790 | 89,6 | 5720 | | 11,1 | | | |

АТК 24 218 07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Уголок, поз.8 | Шпилька, поз.6 | | Гайка, поз.10 | | Шайба, поз.11 | | Болт, поз.9 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | с кожухом | с сеткой |
| 5000 | 1620 | 36,1 | 55 | 0,045 | 67 | 0,015 | 67 | 0,006 | 12 | 0,048 | 268,0 | 167,0 |
| | 1980 | | 65 | | 77 | | 77 | | | | 305,0 | 184,0 |
| | 2340 | | 75 | | 87 | | 87 | | | | 342,0 | 201,0 |
| | 2700 | | 85 | | 97 | | 97 | | | | 380,0 | 218,0 |
| 6000 | 1620 | 43,0 | 55 | | 69 | | 69 | | 14 | | 311,0 | 192,0 |
| | 1980 | | 65 | | 79 | | 79 | | | | 354,0 | 210,0 |
| | 2340 | | 75 | | 89 | | 89 | | | | 397,0 | 229,0 |
| | 2700 | | 85 | | 99 | | 99 | | | | 440,0 | 248,0 |

АТК 24.218.07-90

Продолжение таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Лист, поз I | | Сетка поз 7 | | Полоса поз 2 | | | Кронштейн поз 3 поз 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $(\ell+240)\times b$ | Масса кг | $(\ell+240)\times b_1$ | Масса кг | $\ell_1$ | Кол шт | Масса I шт, кг | Кол каждой поз | Масса Iшт кг поз 3 | поз 4 |
| 7000 | I980 | 7240x43I0 | 245,0 | 7240x4350 | 78,I | 4280 | 6 | 8 3 | I6 | 0 4 | 0 3 |
| 9000 | | 9240x43I0 | 3I2,6 | 9240x4350 | 99 7 | | 8 | | 20 | | |

АТК 24 2I8 07-90

Окончание таблицы А5

Размеры в миллиметрах

| $\ell$ | $m$ | Уголок, поз.8 | Шпилька, поз.6 | | Гайка, поз.10 | | Шайба, поз 11 | | Болт, поз 9 | | Масса крепления, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Масса, кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | с кожухом | с сеткой |
| 7000 | 1980 | 49,9 | 78 | 0,045 | 94 | 0,015 | 94 | 0,006 | 16 | 0,048 | 417,0 | 252,0 |
| 9000 | | 63,7 | 104 | | 124 | | 124 | | 20 | | 534,0 | 321,0 |

* Для $\ell$ 1000 мм и 1200 мм минимальное количество полос, поз.2 – 2 шт.. Расстояние между полосами выбирается конструктивно.

Примечания

1 "$m$" см.рисунок 6, лист 2.

2 $b$ – ширина листа, поз.1 $b = 2m + 350$

$b_1$ – ширина сетки, поз.7 $b_1 = 2m + 390$

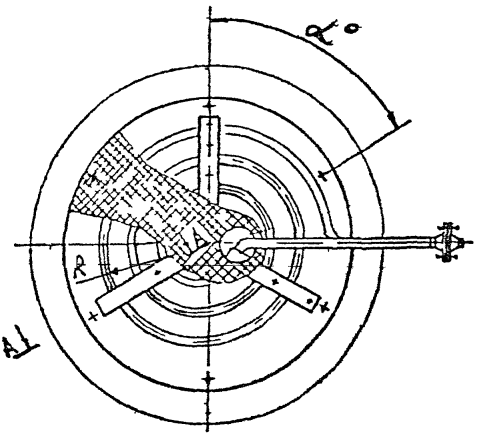
$\ell_1$ – длина полосы, поз.2

АТК 24.218.07-90

Пример условного обозначения крепления теплообменного устройства типа 5 с размером $\ell$ =1600 мм, материальным исполнением по шифру I

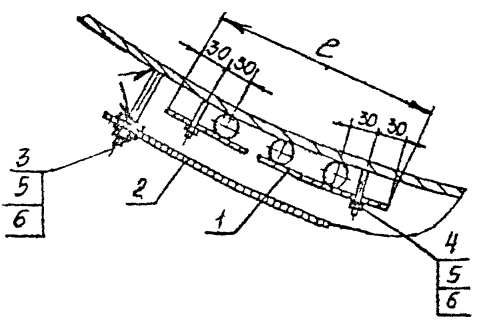
Крепление 5-1600-I АТК 24 218.07-90.

6 Крепление теплообменных устройств типа 6 должно соответствовать рисунку А6 и таблице А6




А-А

*Для аппаратов Дв 800, 1000, 1200 мм*

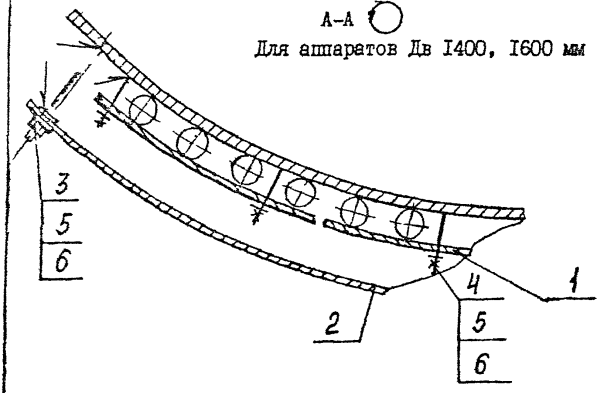



1 - полоса 5х50, 2 - сетка 2-I,4 ГОСТ 5336,
3 - шпилька М12хII0, 4 - шпилька М12х60,
5 - гайка М12, 6 - шайба 12

Рисунок А6, лист I

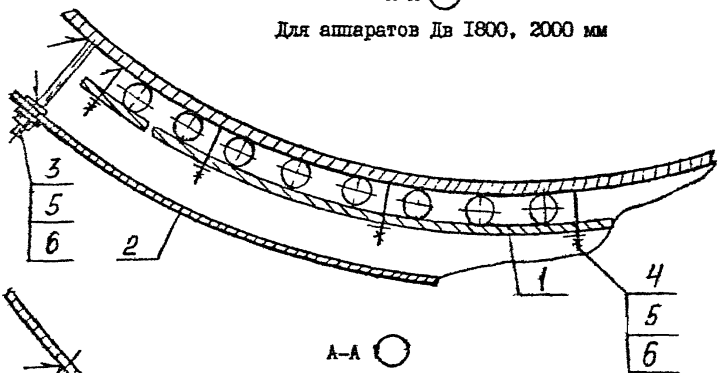
А-А

Для аппаратов Дв 1400, 1600 мм




А-А

Для аппаратов Дв 1800, 2000 мм




А-А

Для аппаратов Дв 2200, 2400, 3000,3200 мм

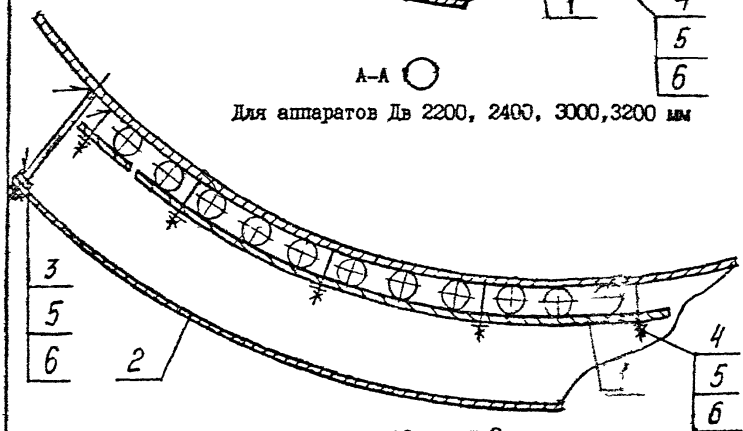



Рисунок А6, лист 2

Таблица А6

Размеры в миллиметрах

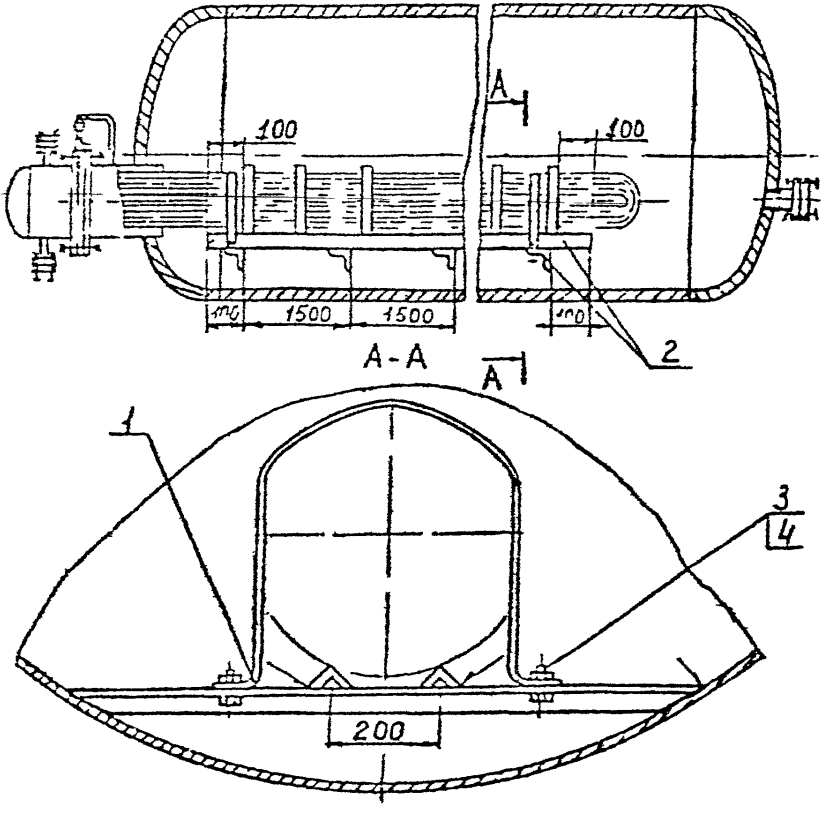
| R | Полоса, поз.1 | | | Сетка, поз.2 | | Шпилька, поз.3 | | Шпилька, поз.4 | | Гайка, поз.5 | | Шайба, поз.6 | | $\alpha^{o}$ | Масса крепления, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\ell$ | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | $F$, $м^2$ | Масса, кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | Кол. шт. | Масса 1 шт., кг | | |
| 275 | 250 | 3 | 0,5 | 0,8 | 2 | 6 | 0,088 | 6 | 0,042 | I2 | 0,0I5 | I8 | 0,006 | 60 | 4,6 |
| 425 | 350 | | 0,7 | I,3 | 3 | | | | | | | | | | 6,I |
| 475 | 400 | | 0,8 | I,8 | 4 | 8 | | 9 | | I4 | | 22 | | 45 | 7,7 |
| 640 | 570 | | I,I | 2,4 | 6 | | | | | I7 | | 25 | | | I0,7 |
| 720 | 650 | | I,2 | 3,I | 8 | | | | | | | | | | I3,2 |
| 800 | 730 | | I,4 | 3,8 | I0 | | | I2 | | 20 | | 28 | | | I5,8 |
| 880 | 800 | | I,5 | 4,7 | I2 | | | | | | | | | | I8,3 |
| I040 | 970 | | I,8 | 5,6 | I4 | I2 | | I5 | | 27 | | 39 | | 30 | 2I,9 |
| II20 | I050 | | 2,0 | 6,6 | I7 | | | | | | | | | | 25,6 |
| I325 | I260 | | 2,5 | I0,2 | 26 | | | | | | | | | | 35,7 |
| I425 | I360 | | 2,7 | II,6 | 29 | | | | | | | | | | 39,2 |

АТК 24.2I8.07-90

Пример условного обозначения крепления теплообменного устроиства типа 6 с радиусом $R$ =640 мм, материальным исполнением по шифру I

Крепление 6-640-I АТК 24.218 07-90.

7 Крепление теплообменных устройств типа 7 должно соответствовать рисунку А7




1-полоса 5х50, 2-уголок 75х75х6,
3-болт М12х35, 4-гайка М12

Рисунок А7

АТК 24.218.[illegible]

Генеральный директор
АО ЦКБН И.К.Глушко

15/IX-97

Главный инженер
АО ЦКБН Ю.А.Кащицкий

Зав.отделом № 8 А.Ю.Пролосковский

Конструктор П кат. А.М.Федорова

Зав.сектором Л.А.Тараторина

15.09.97

gost.e-ecolog.ru