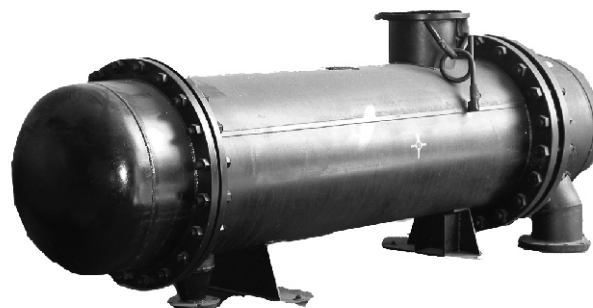


## ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ

### ТУ 4933-038-39905504-04

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Подогрев воды в системах теплоснабжения, отопления и горячего водоснабжения коммунально-бытовых, общественных, производственных зданий, работающих по наиболее распространенным графикам температурного регулирования **70°С/150°С;** **70°С/130°С;** **70°С/95°С.**



#### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- Теплоноситель - пар с температурой не выше 250°С.
- Рабочее давление теплоносителя - не более 1,0 МПа.
- Трубная система - латунные (марки Л68) трубки 16 x 1 мм.
- Температура нагреваемой воды - не выше 200°С.
- Давление в трубном пространстве - не более 1,6 МПа.
- Корпус подогревателя - стальной.
- Во избежание вскипания воды ее давление в подогревателях должно быть не менее, чем на 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) выше давления пара.
- Представляет собой кожухотрубчатый теплообменник. Вода из внешней тепловой сети поступает в латунные трубки, которые обогреваются паром. Концы трубок развальцованы в трубных досках. Температурные удлинения трубок компенсируются благодаря устройству передвижной задней камеры. Пар подается в межтрубное пространство через верхний патрубок, а конденсат удаляется из подогревателя через нижний патрубок, приваренный к корпусу.
- Для предотвращения скопления неконденсирующихся газов в паровом пространстве предусмотрен постоянный отвод их из подогревателя на деаэратор, установка которого определяется проектной документацией.
- Для очистки и ремонта весь трубный пучок может быть вынут из корпуса подогревателя.
- Подогреватели изготавливаются с эллиптическими днищами (исп.1).

## ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ

### ВАРИАНТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

- Диаметр корпуса - от 325 до 630 мм.
- Длина трубной части - 2000 и 3000 мм.
- В зависимости от количества ходов подогреваемой воды изготавливаются двухходовые или четырехходовые. Для температурного режима 70°C/150°C используются четырехходовые подогреватели, для остальных режимов - двухходовые.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Подогреватели должны устанавливаться в закрытом помещении, температура в котором не ниже 0°C.
- При отключении подогревателей после эксплуатации обязательно должна быть слита вода из всех их полостей.
- Могут работать в качестве самостоятельных агрегатов, включенных в систему горячего водоснабжения, либо скомпонованными в водонагревательные установки согласно проектной документации.
- Не допускается эксплуатация подогревателей при давлениях, превышающих указанные в паспорте подогревателя.
- Детали и сборочные единицы подогревателей производятся в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

**ОАО «Вента» производит также комплектующие для подогревателей – корпуса, трубные системы, трубные доски, фланцы, отводы, патрубки.**

## ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

➤ ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ ДВУХХОДОВЫЕ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК **70/95°C**

| Характеристика   | ПП1-6-0,2-II | ПП1-11-0,2-II | ПП1-16-0,2-II | ПП1-21-0,2-II | ПП1-35-0,2-II |
|--|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Площадь поверхности нагрева, м <sup>2</sup>              | 6,3          | 11,4          | 16,0          | 21,2          | 35,3          |
| Теплопроизводительность номинальная, Гкал/ч              | 0,585        | 1,07          | 1,52          | 1,99          | 3,38          |
| Площадь сечения межтрубного пространства, м <sup>2</sup> | 0,061        | 0,108         | 0,135         | 0,162         | 0,219         |
| Площадь сечения для прохода воды, м <sup>2</sup>         | 0,0052       | 0,0096        | 0,0136        | 0,0180        | 0,0302        |
| Диаметр корпуса, мм                                      | 325          | 426           | 480           | 530           | 630           |
| Количество трубок, шт                                    | 68           | 1254          | 176           | 232           | 392           |
| Длина трубок, мм   | 2000         |               |               |               |               |
| Давление греющего пара, МПа                              | 0,2          |               |               |               |               |
| Число ходов подогреваемой воды                           | 2            |               |               |               |               |
| Расход воды номинальный, т/час                           | 29,2         | 53,4          | 76,0          | 103,5         | 169,0         |
| Масса, кг  | 380          | 570           | 710           | 900           | 1290          |

➤ ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ ДВУХХОДОВЫЕ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК **70/130°C**

141

| Характеристика   | ПП1-9-0,7-II | ПП1-17-0,7-II | ПП1-24-0,7-II | ПП1-32-0,7-II | ПП1-53-0,7-II |
|--|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Площадь поверхности нагрева, м <sup>2</sup>              | 9,5          | 17,2          | 24,4          | 32,0          | 53,9          |
| Теплопроизводительность номинальная, Гкал/ч              | 1,63         | 2,98          | 4,22          | 5,57          | 9,2           |
| Площадь сечения межтрубного пространства, м <sup>2</sup> | 0,061        | 0,108         | 0,135         | 0,162         | 0,219         |
| Площадь сечения для прохода воды, м <sup>2</sup>         | 0,0052       | 0,0096        | 0,0136        | 0,0180        | 0,0302        |
| Диаметр корпуса, мм                                      | 325          | 426           | 480           | 530           | 630           |
| Кол-во трубок, шт  | 68           | 1254          | 176           | 232           | 392           |
| Длина трубок, мм   | 3000         |               |               |               |               |
| Давление греющего пара, МПа                              | 0,7          |               |               |               |               |
| Число ходов подогреваемой воды                           | 2            |               |               |               |               |
| Расход воды номинальный, т/час                           | 32,4         | 59,0          | 83,5          | 110,5         | 182,0         |
| Масса, кг  | 470          | 700           | 870           | 1090          | 1565          |

**ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ****ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

➤ ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ ЧЕТЫРЕХХОДОВЫЕ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК **70/150°C**

| Характеристика   | ПП1-9-0,7-IV | ПП1-17-0,7-IV | ПП1-24-0,7-IV | ПП1-32-0,7-IV | ПП1-53-0,7-IV |
|--|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Площадь поверхности нагрева, м <sup>2</sup>              | 9,5          | 17,2          | 24,4          | 32,0          | 53,9          |
| Теплопроизводительность номинальная, Гкал/ч              | 1,13         | 2,08          | 2,94          | 3,88          | 6,55          |
| Площадь сечения межтрубного пространства, м <sup>2</sup> | 0,061        | 0,108         | 0,135         | 0,162         | 0,219         |
| Площадь сечения для прохода воды, м <sup>2</sup>         | 0,0026       | 0,0048        | 0,0068        | 0,0090        | 0,0151        |
| Диаметр корпуса, мм                                      | 325          | 426           | 480           | 530           | 630           |
| Кол-во трубок, шт  | 68           | 1254          | 176           | 232           | 392           |
| Длина трубок, мм   | 3000         |               |               |               |               |
| Давление греющего пара, МПа                              | 0,7          |               |               |               |               |
| Число ходов подогреваемой воды                           | 4            |               |               |               |               |
| Расход воды номинальный, т/час                           | 16,1         | 29,4          | 41,7          | 55,0          | 93,0          |
| Масса, кг  | 470          | 700           | 870           | 1090          | 1565          |

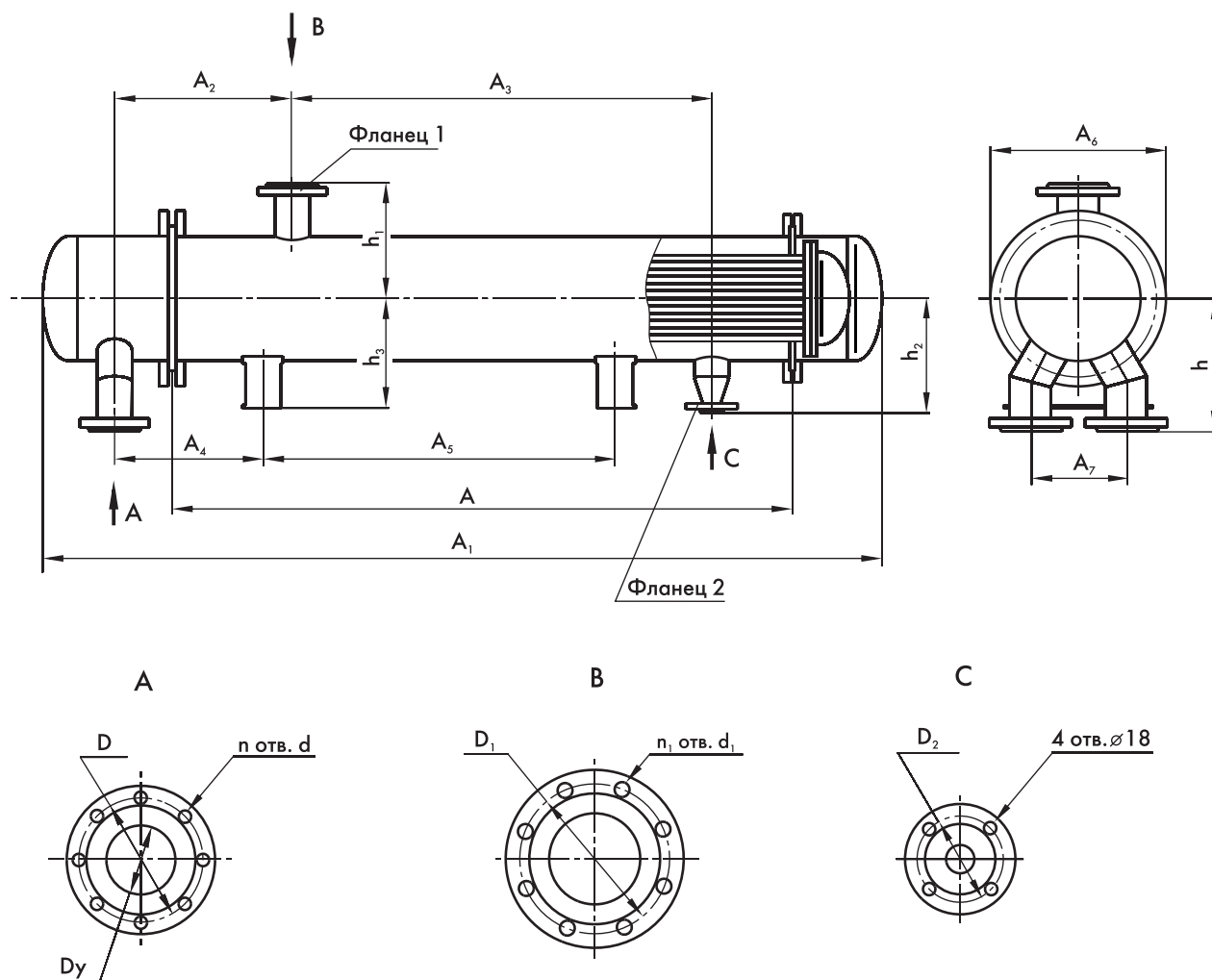
**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

➤ ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ ДВУХХОДОВЫЕ

**Габаритные размеры**

| Тип           | A    | A <sub>1</sub> | A <sub>5</sub> | A <sub>6</sub> | h   | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | h <sub>3</sub> | Обозначение фланцев по ГОСТ 12820-80 |          |
|---------------|------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------|
|               |      |                |                |                |     |                |                |                | Фланец 1                             | Фланец 2 |
| ПП1-6-0,2-II  | 2000 | 2600           | 1100           | 460            | 340 | 293            | 293            | 288            | 1-100-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-11-0,2-II |      | 2650           |                | 580            | 370 | 413            | 348            | 348            | 1-150-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-16-0,2-II |      | 2720           |                | 640            | 417 | 440            | 375            | 385            | 1-150-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-21-0,2-II |      | 2785           |                | 710            | 440 | 477            | 420            | 440            | 1-200-10                             | 1-80-10  |
| ПП1-35-0,2-II |      | 2885           |                | 840            | 516 | 526            | 500            | 490            | 1-250-10                             | 1-80-10  |
| ПП1-9-0,7-II  | 3000 | 3600           | 2000           | 460            | 340 | 293            | 293            | 288            | 1-100-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-17-0,7-II |      | 3650           |                | 580            | 370 | 413            | 348            | 348            | 1-150-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-24-0,7-II |      | 3720           |                | 640            | 417 | 440            | 375            | 385            | 1-150-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-32-0,7-II |      | 3785           |                | 710            | 440 | 477            | 420            | 440            | 1-200-10                             | 1-80-10  |
| ПП1-53-0,7-II |      | 3885           |                | 840            | 516 | 526            | 500            | 490            | 1-250-10                             | 1-80-10  |

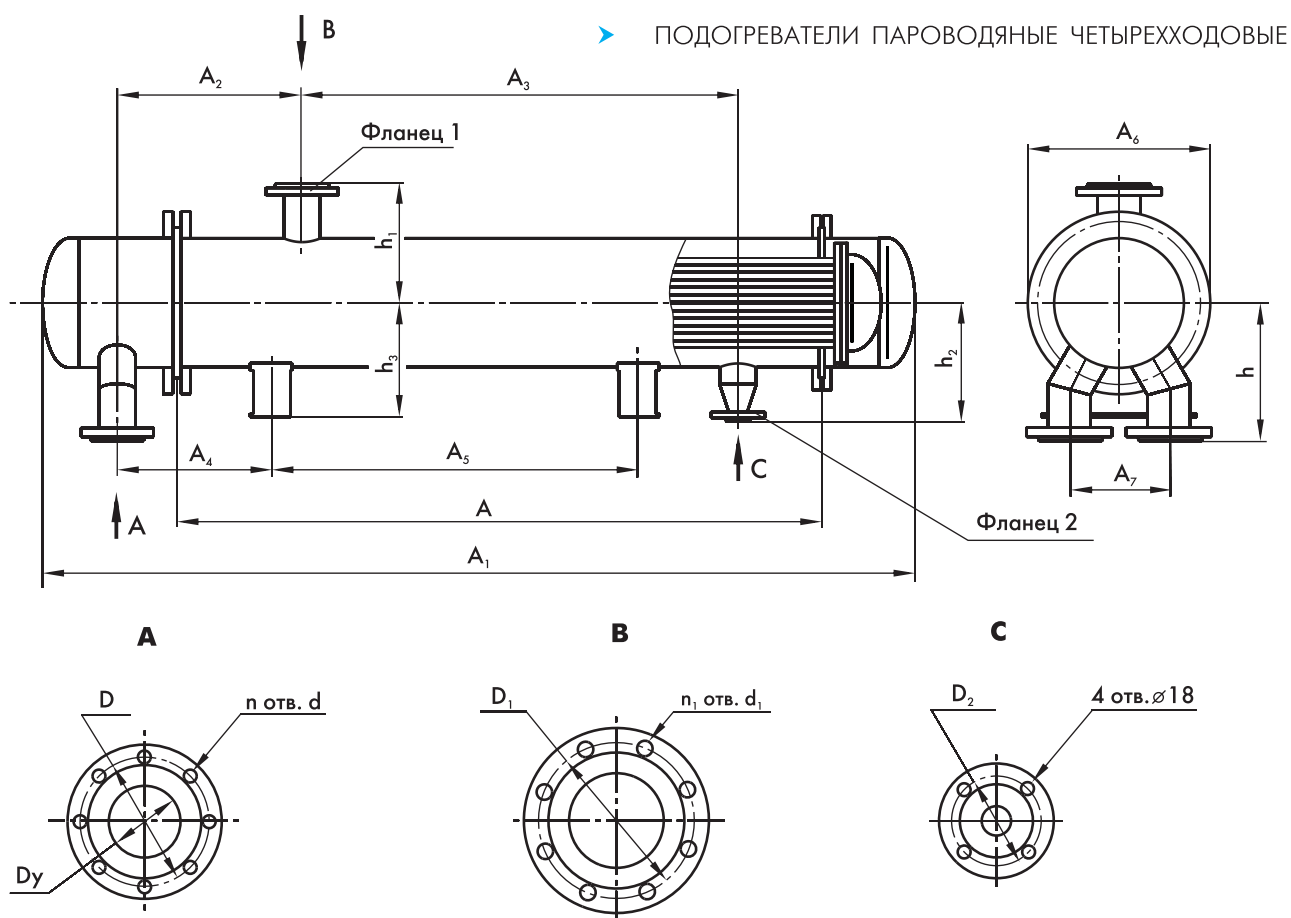
## ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



### Присоединительные размеры

| Тип           | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | A <sub>4</sub> | A <sub>7</sub> | D   | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | Dy  | d  | d <sub>1</sub> | n  | n <sub>1</sub> |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|-----|----|----------------|----|----------------|
| ПП1-6-0,2-II  | 555            |                | 460            | 250            | 180 | 180            | 125            | 100 | 18 | 18             | 8  | 8              |
| ПП1-11-0,2-II | 562            |                | 470            | 292            | 210 | 240            | 125            | 125 | 18 | 23             | 8  | 8              |
| ПП1-16-0,2-II | 605            | 1300           | 510            | 330            | 240 | 240            | 125            | 150 | 23 | 23             | 8  | 8              |
| ПП1-21-0,2-II | 607            |                | 510            | 355            | 240 | 295            | 160            | 150 | 23 | 23             | 8  | 8              |
| ПП1-35-0,2-II | 655            |                | 560            | 440            | 295 | 350            | 160            | 200 | 23 | 23             | 12 | 12             |
| ПП1-9-0,7-II  | 555            |                | 545            | 250            | 180 | 180            | 125            | 100 | 18 | 18             | 8  | 8              |
| ПП1-17-0,7-II | 565            |                | 545            | 292            | 210 | 240            | 125            | 125 | 18 | 23             | 8  | 8              |
| ПП1-24-0,7-II | 605            | 2300           | 590            | 330            | 240 | 240            | 125            | 150 | 23 | 23             | 8  | 8              |
| ПП1-32-0,7-II | 607            |                | 590            | 355            | 240 | 295            | 160            | 150 | 23 | 23             | 8  | 8              |
| ПП1-53-0,7-II | 655            |                | 640            | 440            | 295 | 350            | 160            | 200 | 23 | 23             | 12 | 12             |

## ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДОЯНЫЕ ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



### Габаритные размеры

| Тип           | A    | A <sub>1</sub> | A <sub>5</sub> | A <sub>6</sub> | h   | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | h <sub>3</sub> | Обозначение фланцев по ГОСТ 12820-80 |          |
|---------------|------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------|
|               |      |                |                |                |     |                |                |                | Фланец 1                             | Фланец 2 |
| ПП1-9-0,7-IV  | 3000 | 3600           | 2000           | 460            | 340 | 293            | 293            | 288            | 1-100-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-17-0,7-IV |      |                |                | 580            | 385 | 413            | 348            | 348            | 1-150-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-24-0,7-IV |      |                |                | 640            | 405 | 440            | 375            | 385            | 1-150-10                             | 1-50-10  |
| ПП1-32-0,7-IV |      |                |                | 710            | 415 | 477            | 420            | 440            | 1-200-10                             | 1-80-10  |
| ПП1-53-0,7-IV |      |                |                | 840            | 480 | 526            | 500            | 490            | 1-250-10                             | 1-80-10  |

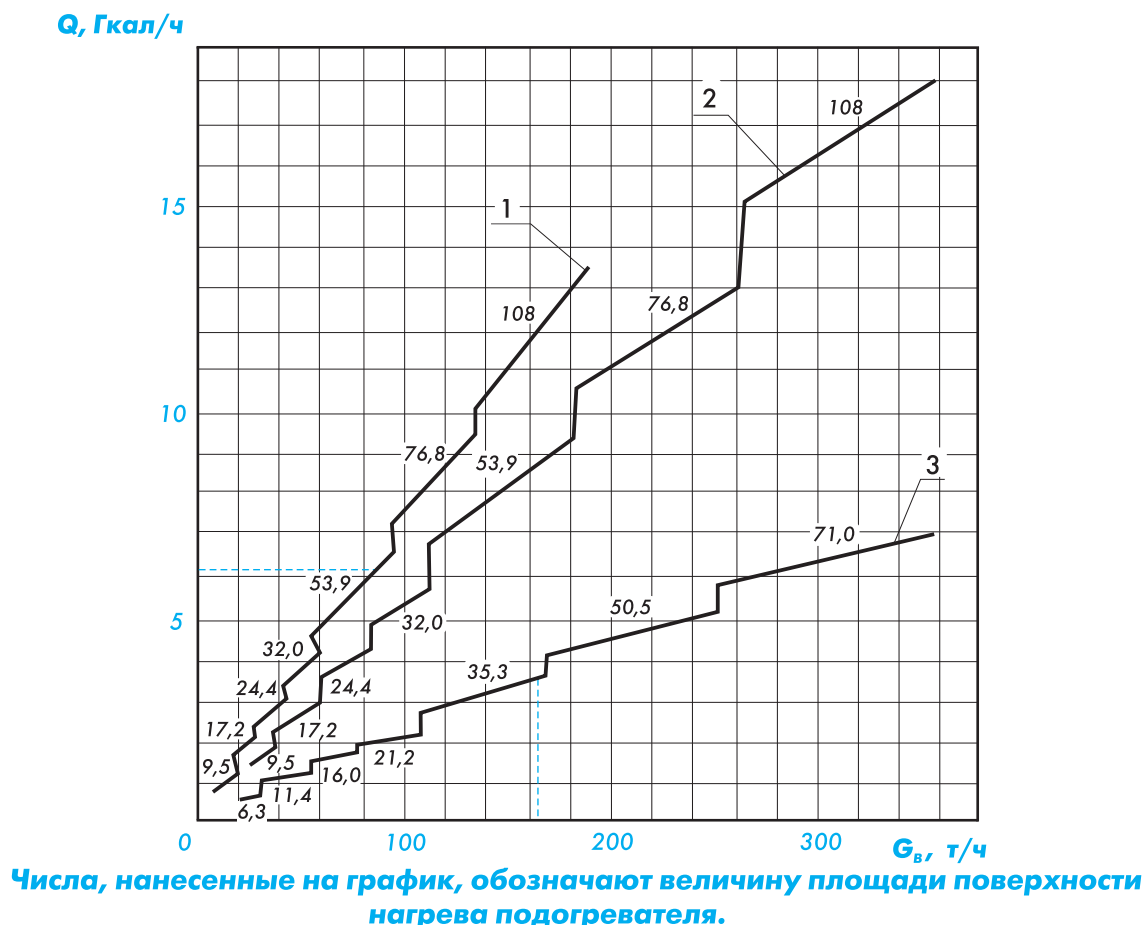
### Присоединительные размеры

| Тип           | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | A <sub>4</sub> | A <sub>7</sub> | D   | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | Dy  | d  | d <sub>1</sub> | n | n <sub>1</sub> |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|-----|----|----------------|---|----------------|
| ПП1-9-0,7-IV  | 555            | 2300           | 545            | 250            | 180 | 180            | 125            |     | 18 | 18             | 8 | 8              |
| ПП1-17-0,7-IV | 565            |                | 545            | 300            | 180 | 240            | 125            | 100 | 18 | 23             | 8 | 8              |
| ПП1-24-0,7-IV | 605            |                | 590            | 325            | 180 | 240            | 125            |     | 18 | 23             | 8 | 8              |
| ПП1-32-0,7-IV | 607            |                | 590            | 345            | 210 | 295            | 160            | 125 | 18 | 23             | 8 | 8              |
| ПП1-53-0,7-IV | 655            |                | 640            | 405            | 240 | 350            | 160            | 150 | 23 | 23             | 8 | 12             |

## ПОДОГРЕВАТЕЛИ ПАРОВОДЯНЫЕ

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ ПАРОВОДЯНЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ

Подбор подогревателей по ТУ 4933-038-39905504-04 рекомендуется производить с помощью графика зависимости **теплопроизводительности** от **расхода подогреваемой воды** при нагреве по температурным графикам **70/150°C, 70/130°C, 70/95°C**.



- Q - теплопроизводительность, Гкал/ч;
- $G_b$  - расход подогреваемой воды, т/ч;
- 1 - нагрев воды по температурному графику 70/150°C;
- 2 - нагрев воды по температурному графику 70/130°C;
- 3 - нагрев воды по температурному графику 70/95°C.

**Пример 1.**

Подбор подогревателя для температурного графика 70/150°C, теплопроизводительность 6,1 Гкал/ч.

Из точки, соответствующей теплопроизводительности 6,1 Гкал/ч, проводим горизонтальную линию до пересечения с линией температурного графика 70/150°C. Точке пересечения соответствует цифра 53,9, т. е. при заданных параметрах нужен подогреватель с поверхностью нагрева 53,9 м<sup>2</sup>.

**Пример 2.**

Подбор подогревателя для температурного графика 70/95°C, расход нагреваемой воды 165,1 т/ч.

Из точки 165,1 на оси расхода воды  $G_b$  проводим вертикальную линию до пересечения с линией температурного графика 70/95°C. Точке пересечения соответствует цифра 35,3, т. е. при