ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛОМАССООБМЕННОЕ СТАЦИОНАРНЫХ ДИСТИЛЛЯЦИОННЫХ ОПРЕСНИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 27468—92

Издание официальное

74 р. 50 к. БЗ 11—12—91/1171

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 628.165.04:629.12:006.354 Группа Г47

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛОМАССООБМЕННОЕ СТАЦИОНАРНЫХ ДИСТИЛЛЯЦИОННЫХ ОПРЕСНИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

**Общие технические требования**

Heat and mass exchange equipment of stationary distillation desalting plants. Specifications

**ГОСТ 27468—92**

ОКП 6978410000, 6978460000, 6978470000, 6978490000

**Дата введения 01.01.93**

Настоящий стандарт распространяется на тепломассообменное оборудование стационарных дистилляционных опреснительных установок (далее — ДОУ), предназначенных для производства пресной воды и дистиллята из природных и сточных вод.

Стандарт устанавливает общие технические требования к испарителям, регенеративным подогревателям и вакуумным деаэраторам питательной воды, охладителям дистиллята и конденсаторам вторичного пара.

Требования разд. 2; пп. 3.3, 3.4; разд. 6; пп. 7.1—7.4, 7.6, 7.8, 7.15—7.17, 7.21 настоящего стандарта являются обязательными, другие требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми.

Стандарт не распространяется на испарители, включаемые в состав энергоблоков тепловых и атомных электрических станций, а также на испарители ДОУ, размещаемые на морских судах и других транспортных средствах.

## 1. ТРЕБОВАНИЯ НАЗНАЧЕНИЯ

1.1. Испарители

1.1.1. Циркуляционные и пленочные испарители, оснащенные жалюзийными каплеуловителями, предназначенные для опреснения природных и сточных вод, обогреваются водяным паром при давлении не более 1 МПа и работают при температуре вторичного пара от 30 до 165 °С с коэффициентом очистки пара $10^4$—$10^5$.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

1.1.2. Типы и исполнения испарителей должны соответствовать указанным в табл. 1 и на черт. 1—13.

Таблица 1

**Типы и исполнения испарителей**

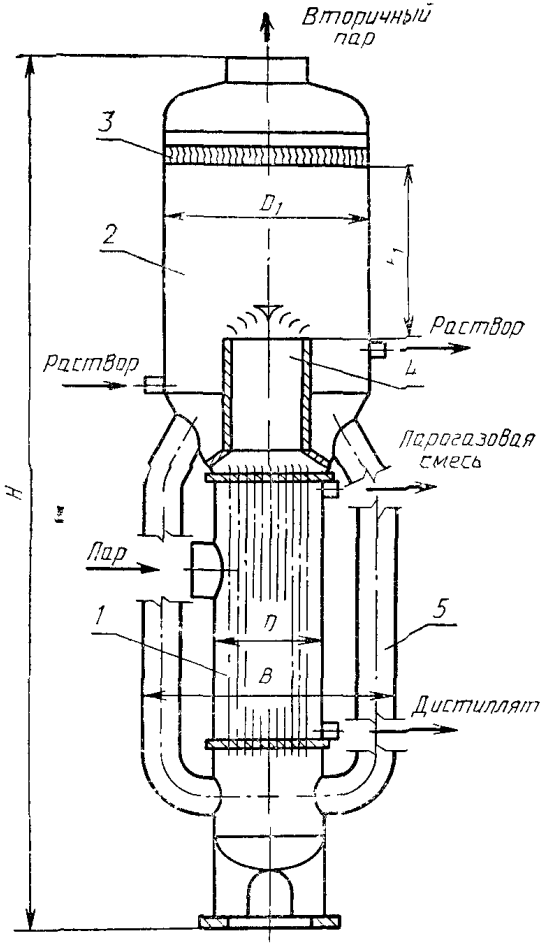
| Тип | Наименование, код ОКП | Исполнение | Назначение |
|---|---|---|---|
| ВК | Испаритель с естественной циркуляцией и вынесенной зоной кипения 6978411000 | С соосной теплообменной камерой (черт. 1) | Для ДОУ типа 1 исполнения 1 по ГОСТ 26646 |
| ПЦ | Испаритель с принудительной циркуляцией 6978412000 | 1 — с соосной теплообменной камерой и осевым горизонтальным насосом, встроенным в циркуляционную трубу (черт. 2) | Для ДОУ типа 1 исполнения 2 по ГОСТ 26646 |
| | | 2 — с соосной теплообменной камерой и осевым горизонтальным насосом, оснащенным кольцевой всасывающей камерой (черт. 3) | То же |
| | | 3 — с соосной теплообменной камерой и осевым вертикальным насосом, оснащенным кольцевой всасывающей камерой (черт. 4) | Для ДОУ типа 1 исполнения 2 по ГОСТ 26646 |
| | | 4 — с вынесенной теплообменной камерой и осевым горизонтальным насосом, встроенным в циркуляционную трубу (черт. 5) | То же |
| ВП | Испаритель с восходящей пленкой жидкости 6978413000 | (черт. 6) | Для ДОУ типа 1 исполнения 3 по ГОСТ 26646 |
| НП | Испаритель с нисходящей пленкой жидкости 6978414000 | 1 — с боковым расположением каплеуловителя (черт. 7) | Для ДОУ типа 1 исполнения 4 по ГОСТ 26646 |
| | | 2 — с нижним расположением каплеуловителя (черт. 8) | Для ДОУ типа 1 исполнения 4 по ГОСТ 26646 |
| | | 3 — с верхним расположением каплеуловителя (черт. 9) | То же |
| ГП | Испаритель горизонтально-трубный 6978415000 | 1 — с горизонтальным или наклонным каплеуловителем, расположенным вдоль трубного пучка (черт. 10, 11) | Для ДОУ типа 1 исполнения 5 по ГОСТ 26646 |

*Продолжение табл. 1*

| Тип | Наименование, код ОКП | Исполнение | Назначение |
|---|---|---|---|
| | | 2 — с вертикальным каплеуловителем, расположенным поперек корпуса испарителя (черт. 12) | Для ДОУ типа 1 исполнения 5 по ГОСТ 26646 |
| | | 3 — с вертикальным каплеуловителем, расположенным вдоль трубного пучка (черт. 13) | То же |

1.1.3. Основные параметры и размеры испарителей приведены в приложении 1, жалюзийных каплеуловителей — в приложении 2.

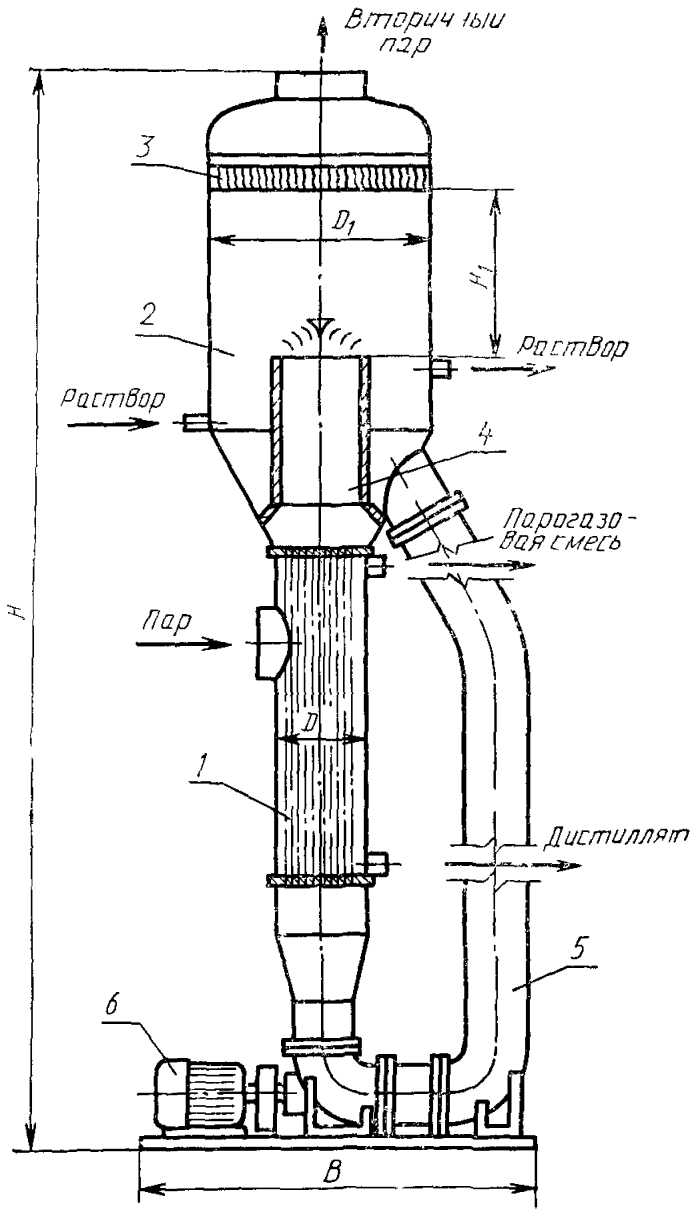
**Испаритель типа ВК**




*1* — теплообменная камера; *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — подъемная труба; *5* — циркуляционная труба

Черт. 1

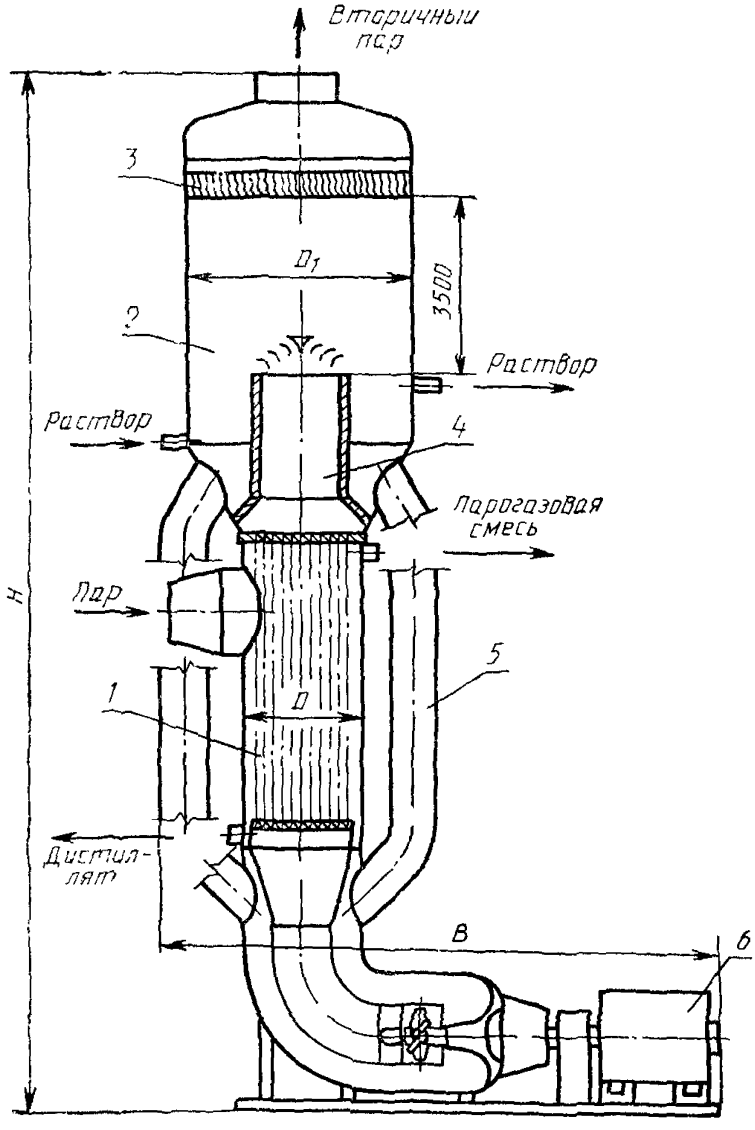
## Испаритель типа ПЦ исполнения 1




*1* — теплообменная камера, *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — подъемная труба; *5* — циркуляционная труба; *6* — электронасосный агрегат

Черт. 2

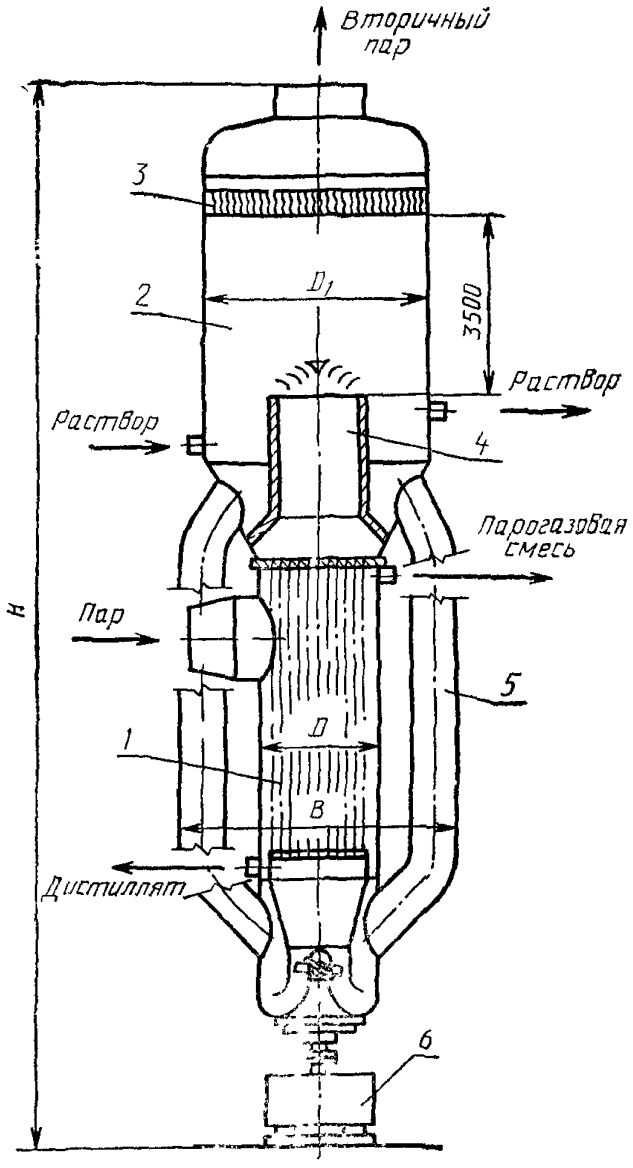
**Испаритель типа ПЦ исполнения 2**




*1* — теплообменная камера; *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — подъемная труба; *5* — циркуляционная труба; *6* — электронасосный агрегат

Черт. 3

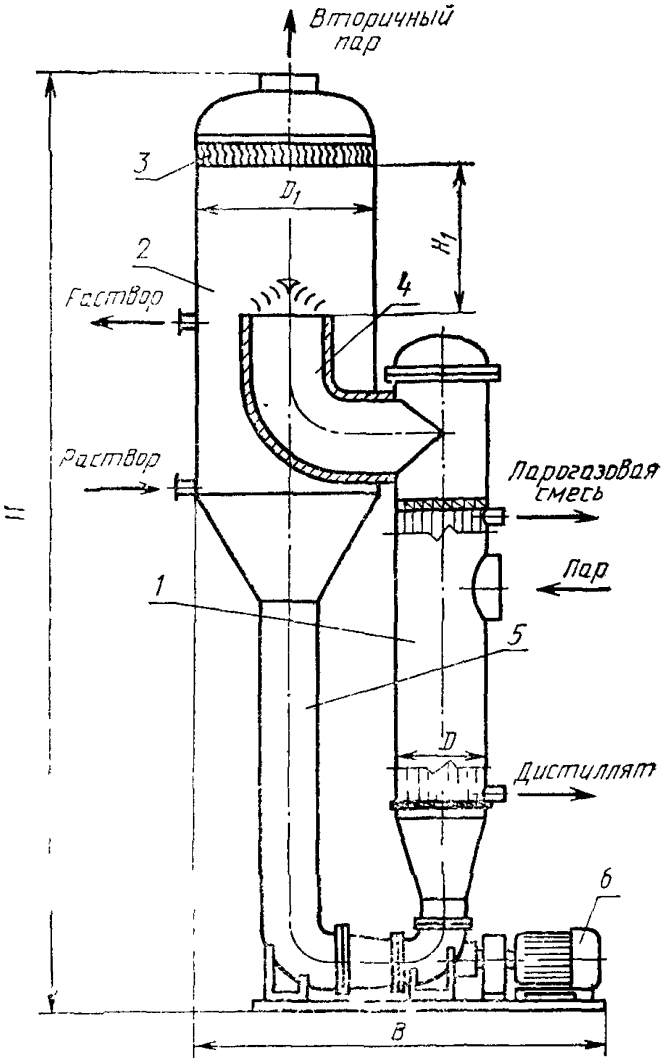
**Испаритель типа ПЦ исполнения 3**




*1* — теплообменная камера, *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — подъемная труба; *5* — циркуляционная труба; *6* — электронасосный агрегат

Черт. 4

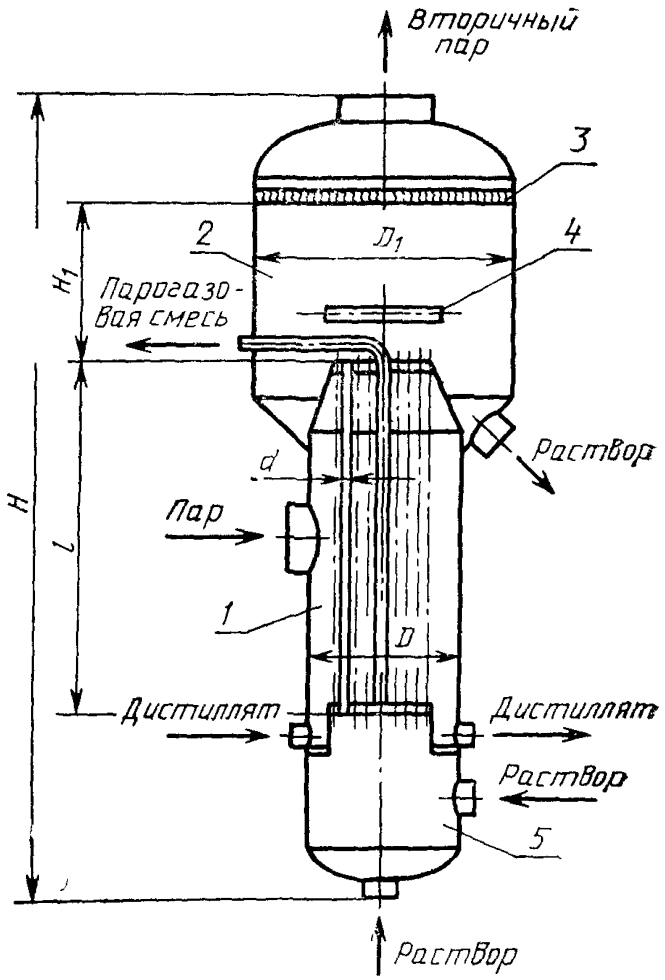
**Испаритель типа ПЦ исполнения 4**




*1* — теплообменная камера; *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — подъемная труба; *5* — циркуляционная труба; *6* — электронасосный агрегат

**Черт. 5**

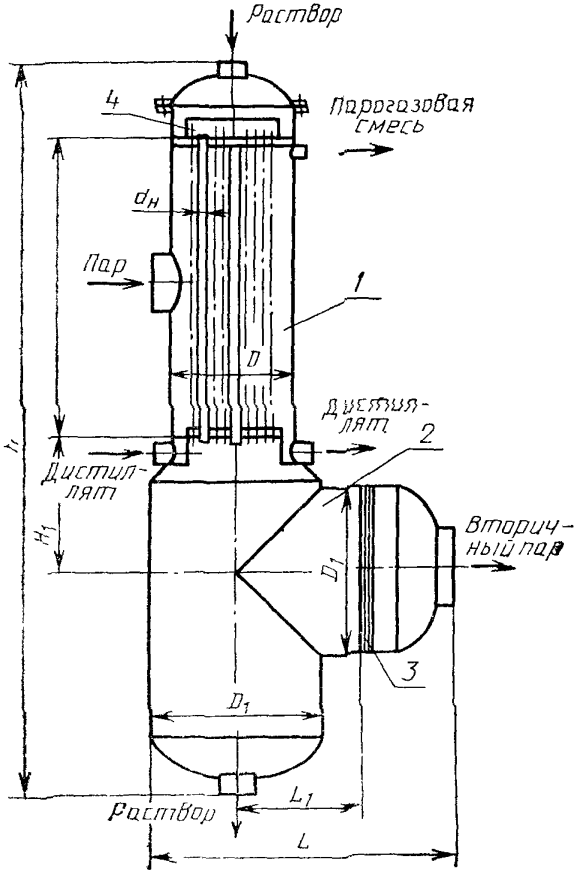
**Испаритель типа ВП**




*1* — теплообменная камера; *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — отражатель; *5* — распределительная камера

Черт. 6

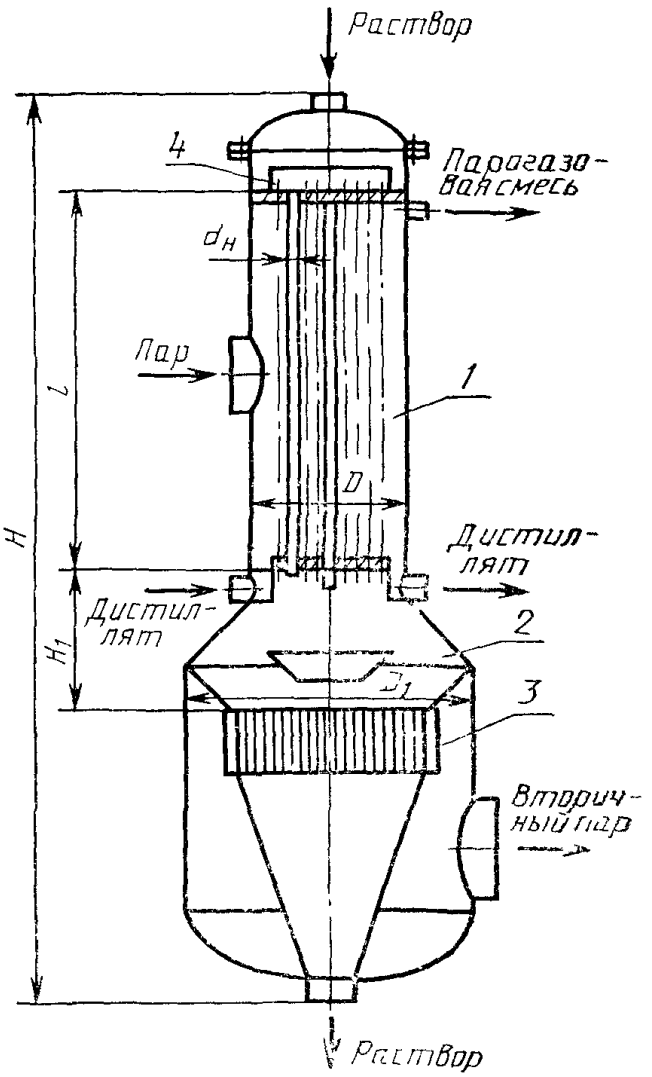
**Испаритель типа НП исполнения 1**




*1* — теплообменная камера; *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — распределительная камера

Черт. 7

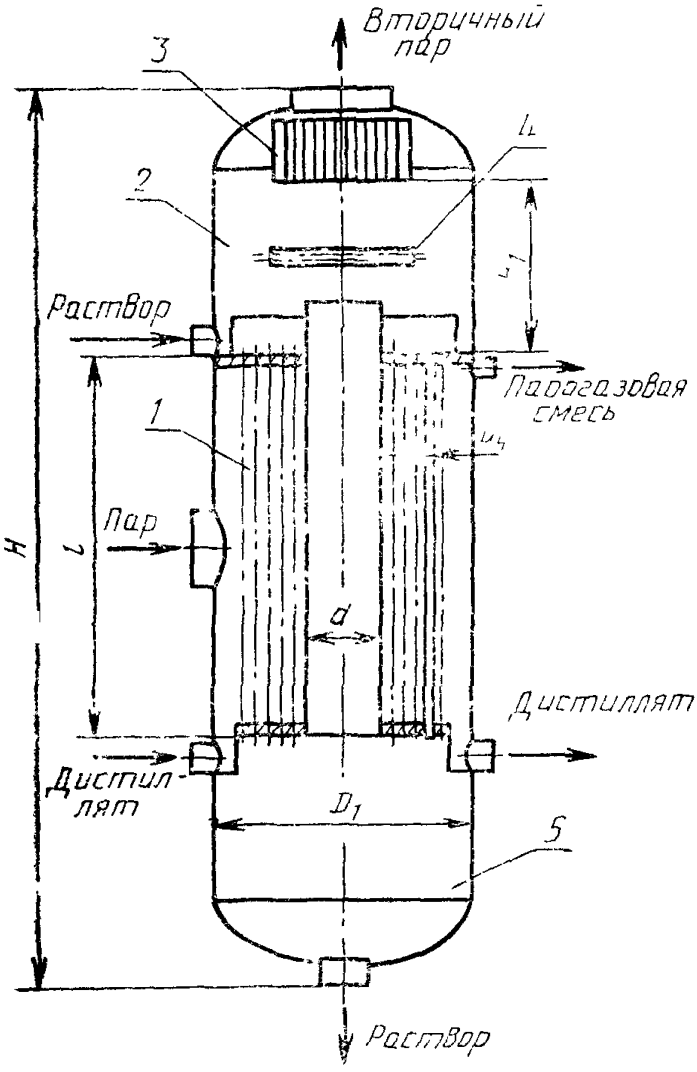
Испаритель типа НП исполнения 2




*1* — теплообменная камера; *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — распределительная камера

Черт. 8

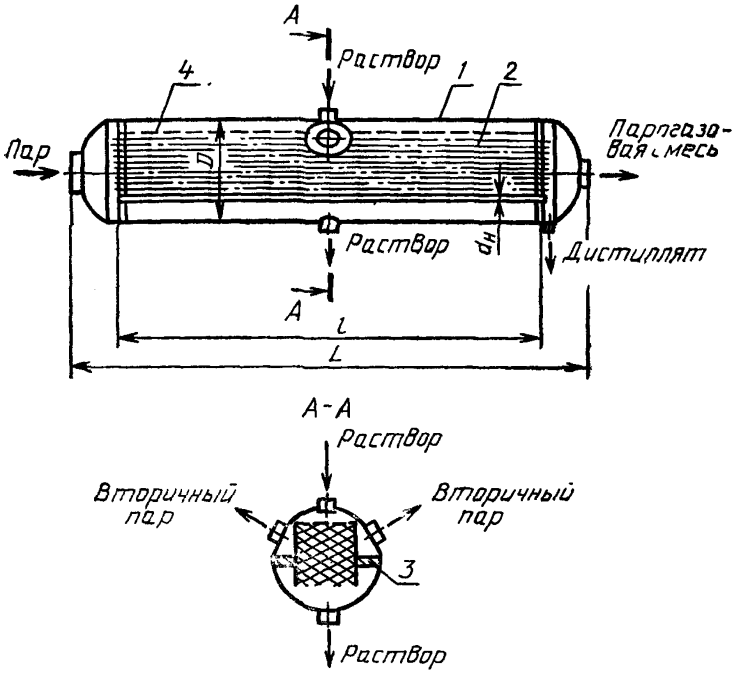
**Испаритель типа НП исполнения 3**




*1* — теплообменная камера; *2* — сепаратор; *3* — каплеуловитель; *4* — отражатель; *5* — сепаратор

Черт. 9

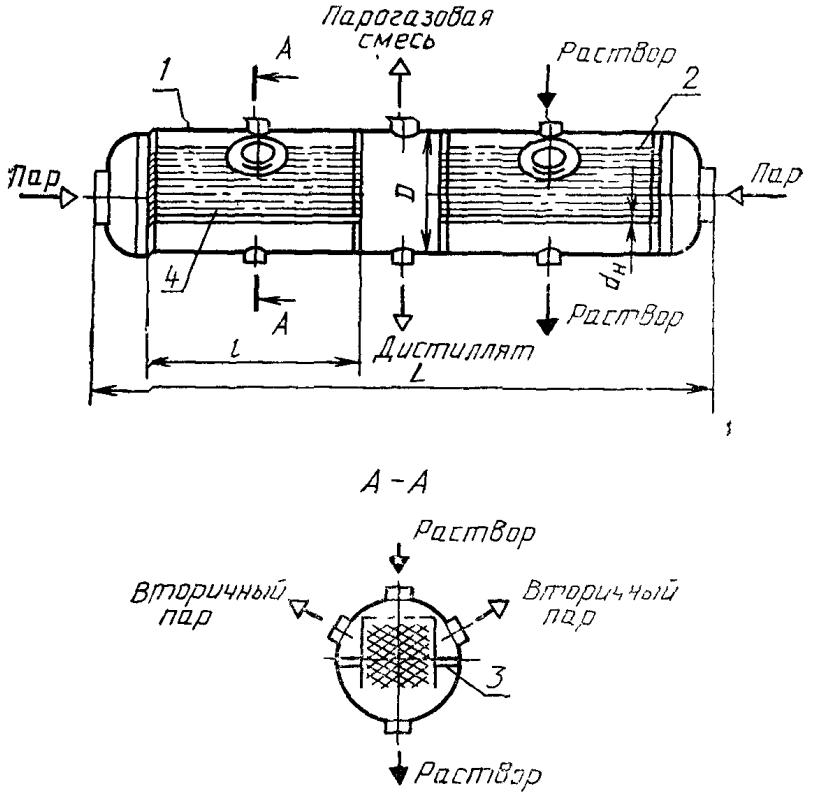
**Испаритель типа ГП исполнения 1 с одной теплообменной камерой**




*1* — корпус; *2* — теплообменная камера; *3* — каплеуловитель; *4* — распределительное устройство

Черт. 10

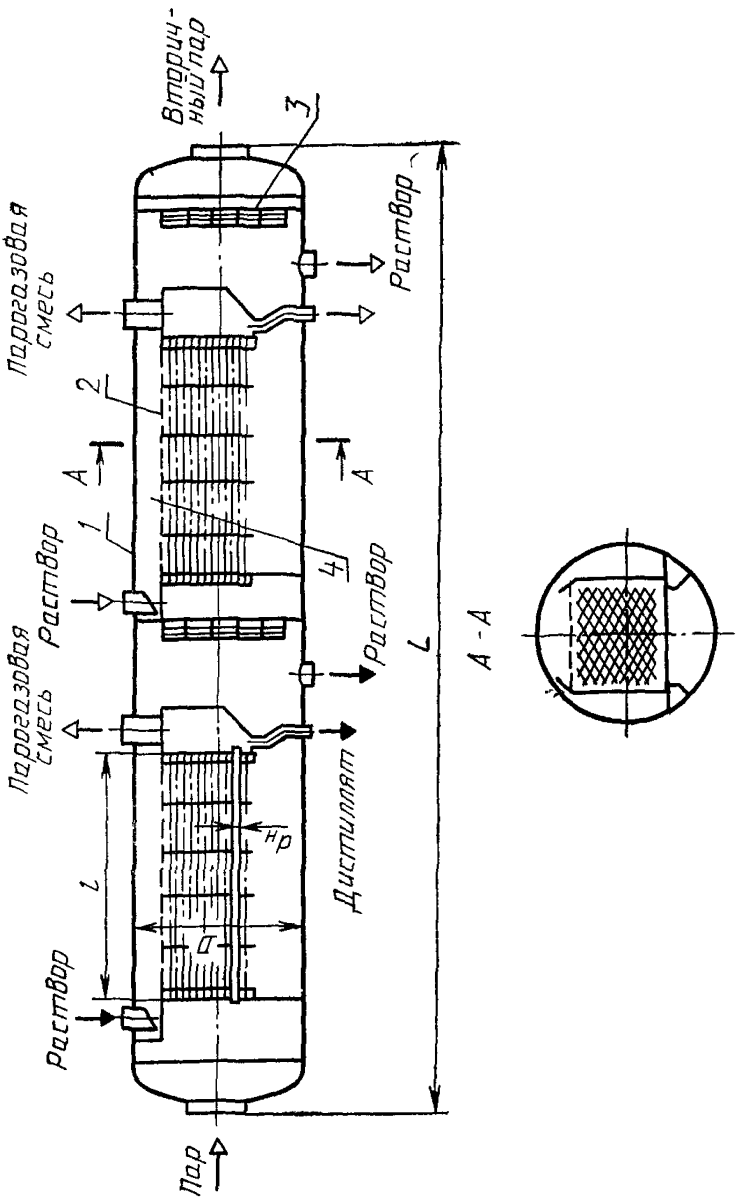
**Испаритель типа ГП исполнения с двумя теплообменными камерами**




*1* — корпус; *2* — теплообменная камера; *3* — каплеуловитель; *4* — распределительное устройство

Черт. 11

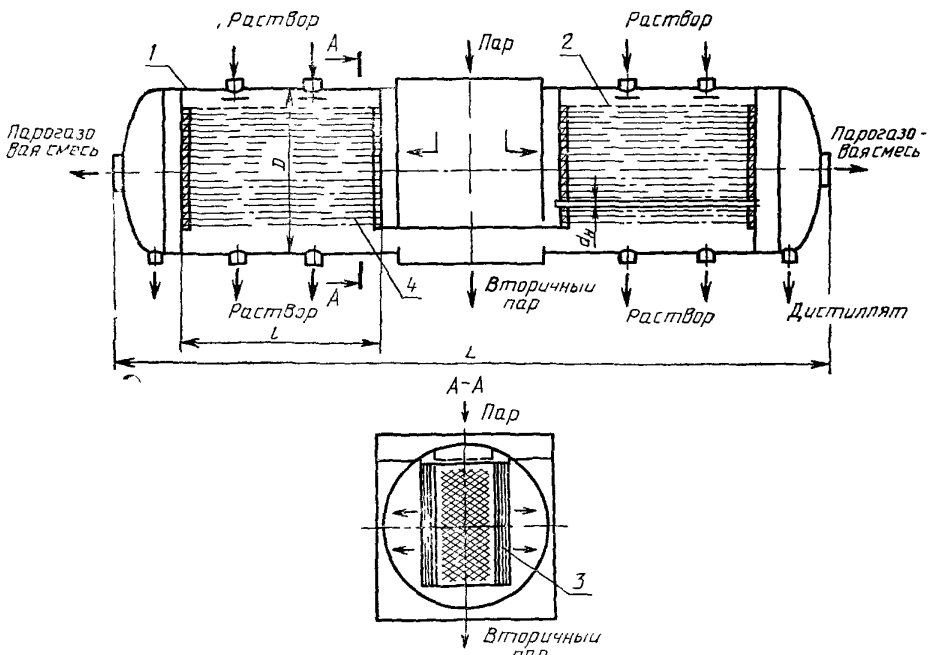
**Испаритель типа ГП исполнения 2**




*1* — корпус, *2* — теплообменная камера; *3* — каплеуловитель; *4* — распределительное устройство

Черт. 12

**Испаритель типа ГП исполнения 3**




*1* — корпус, *2* — теплообменная камера, *3* — каплеуловитель; *4* — распределительная камера

**Черт. 13**

Примечание к черт 1—13 Чертежи не определяют конструкцию

1.2. Регенеративные подогреватели

1.2.1. Регенеративные подогреватели, предназначенные для подогрева питательной воды, обогреваются вторичным паром при температуре от 30 до 165 °С.

1.2.2. Типы и исполнения регенеративных подогревателей должны соответствовать указанным в табл. 2 и на черт. 14—19.

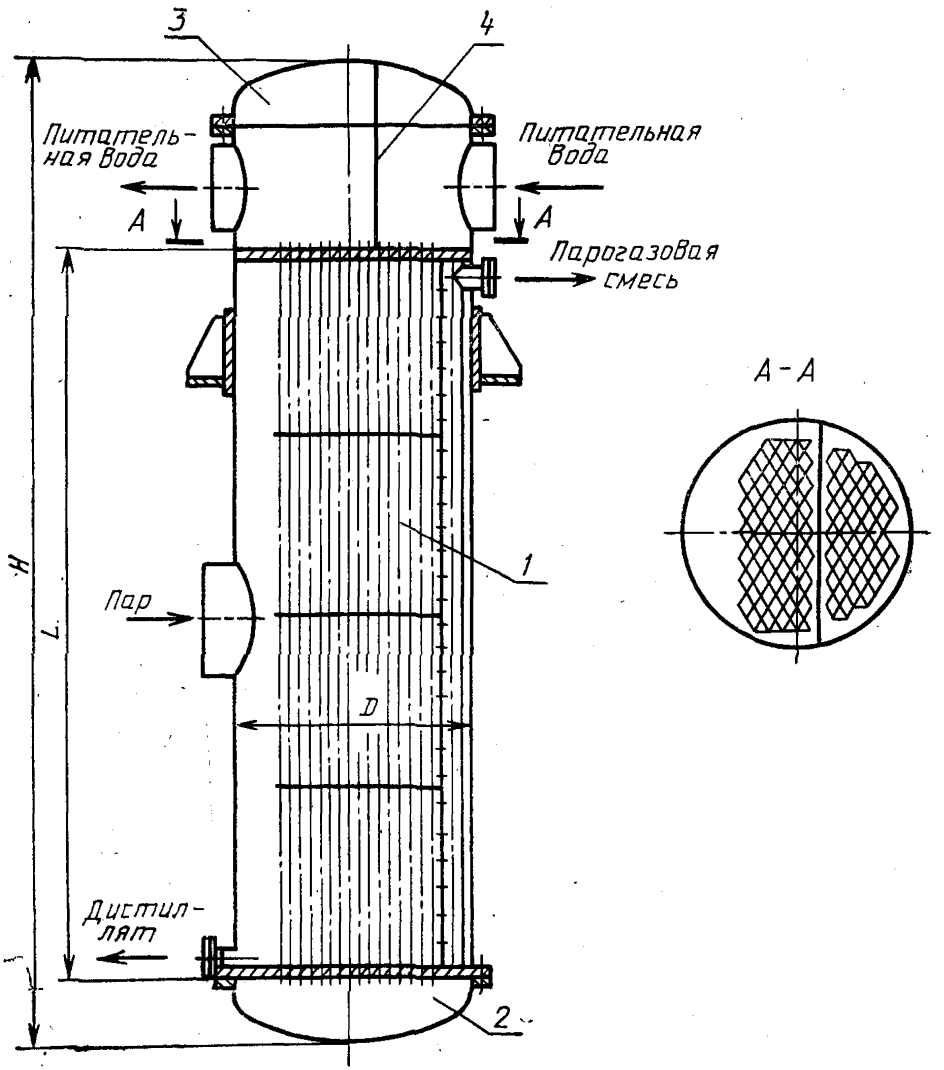
Таблица 2

**Типы и исполнение регенеративных подогревателей**

| Тип | Наименование, код ОКП | Исполнение | Примечание |
|---|---|---|---|
| ПВ | Подогреватель вертикальный 6978461000 | Двухходовый (черт. 14) | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| | | Четырехходовый (черт. 15) | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 4000 мм |
| | | То же | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| ПГ | Подогреватель горизонтальный 6978461000 | Двухходовый (черт. 16) | То же |
| | | Четырехходовый (черт. 17) | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 4000 мм |
| | | То же | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| ПВК | Подогреватель вертикальный с кольцевой перегородкой 6978462000 | Двухходовый (черт. 18) | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| ПГК | Подогреватель горизонтальный с кольцевой перегородкой 6978461000 | То же | То же |

1.2.3. Основные параметры и размеры регенеративных подогревателей приведены в приложении 3.

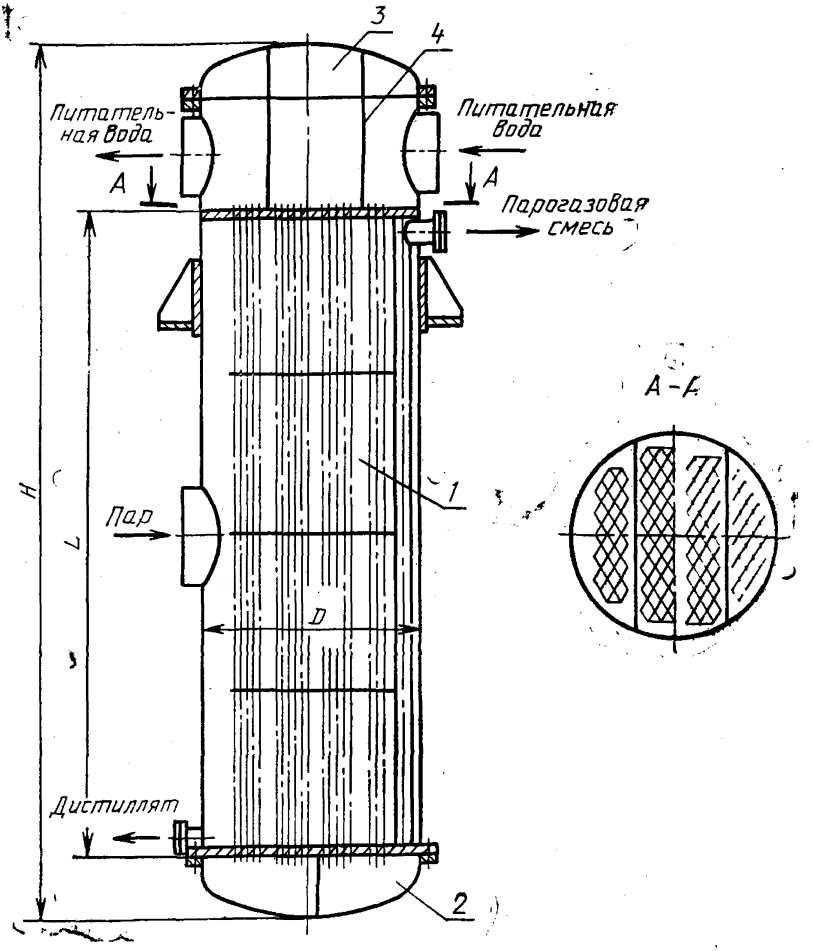
**Регенеративный подогреватель типа ПВ двухходовый**




*1* — теплообменная камера; *2, 3* — распределительная камера; *4* — перегородка

Черт. 14

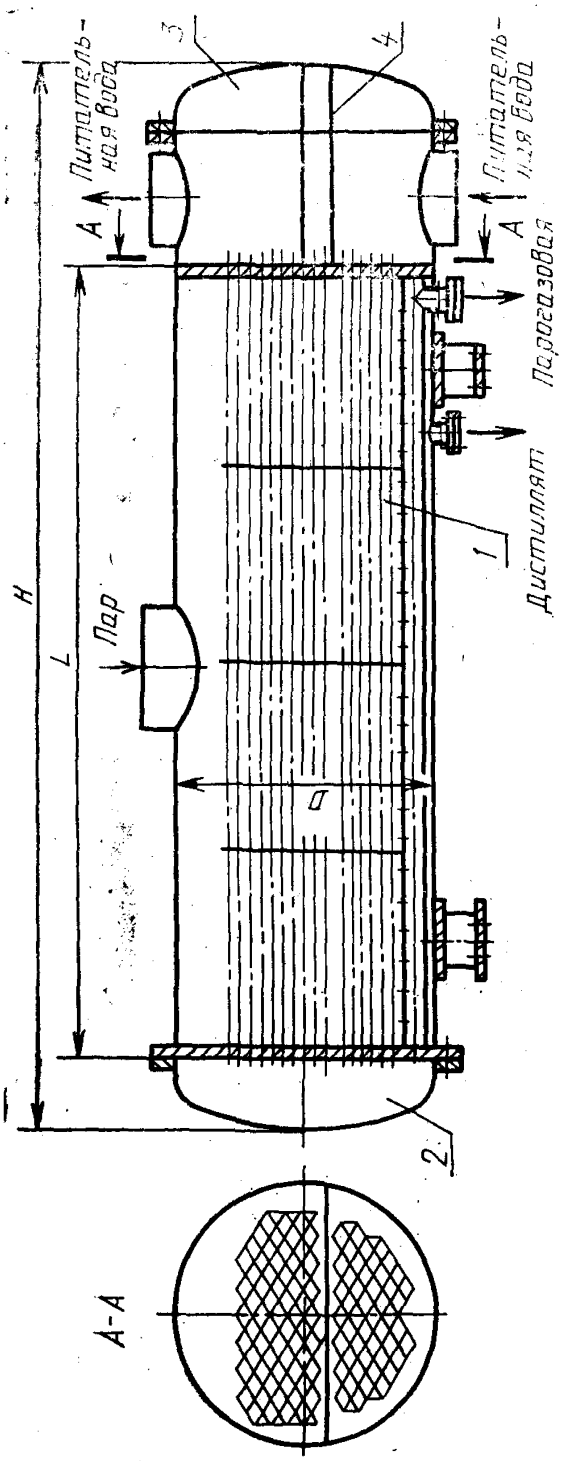
**Регенеративный подогреватель типа ПВ четырехходовый**




*1* — теплообменная камера; *2, 3* — распределительная камера; *4* — перегородка

Черт. 15

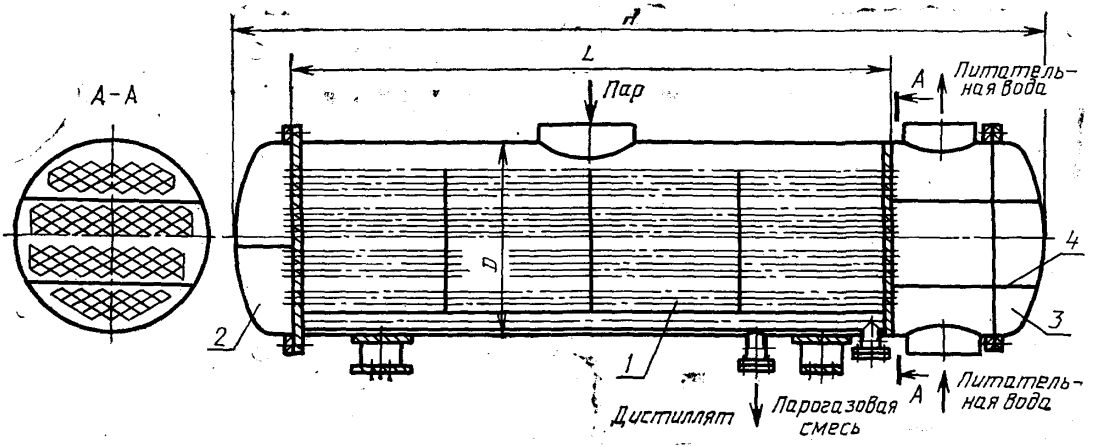
Регенеративный подогреватель типа ПГ двухходовый




*1* — теплообменная камера; *2, 3* — распределительная камера; *4* — перегородка

Черт. 16

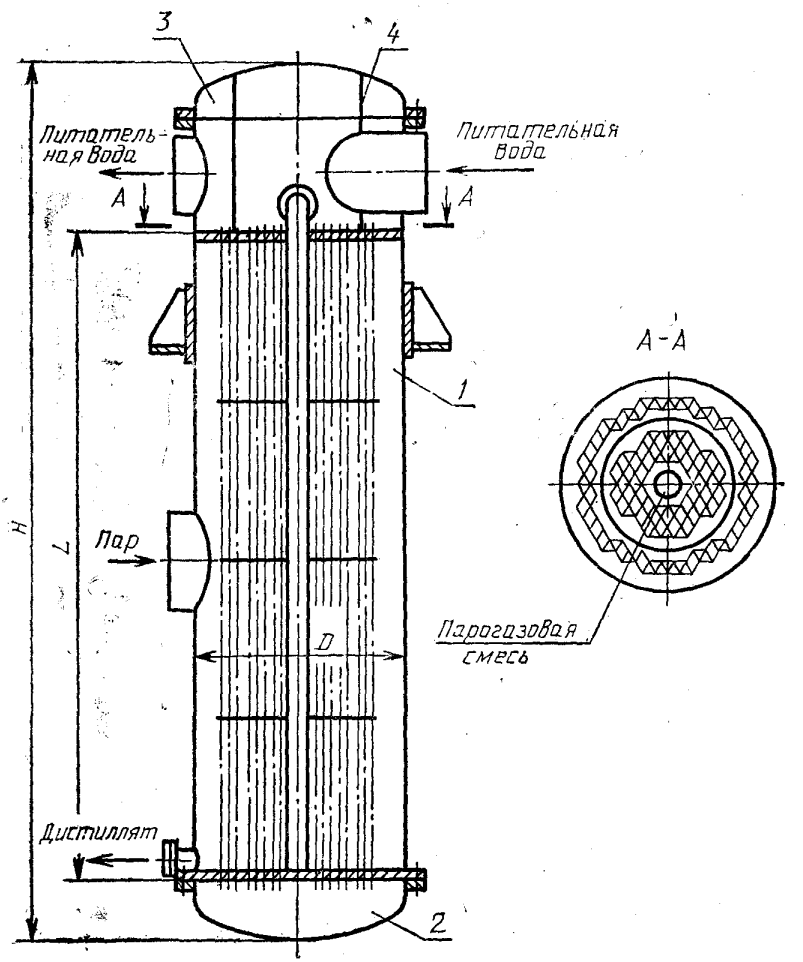
**Регенеративный подогреватель типа ПГ четырехходовый**




*1* — теплообменная камера; *2*, *3* — распределительная камера; *4* — перегородка

Черт. 17

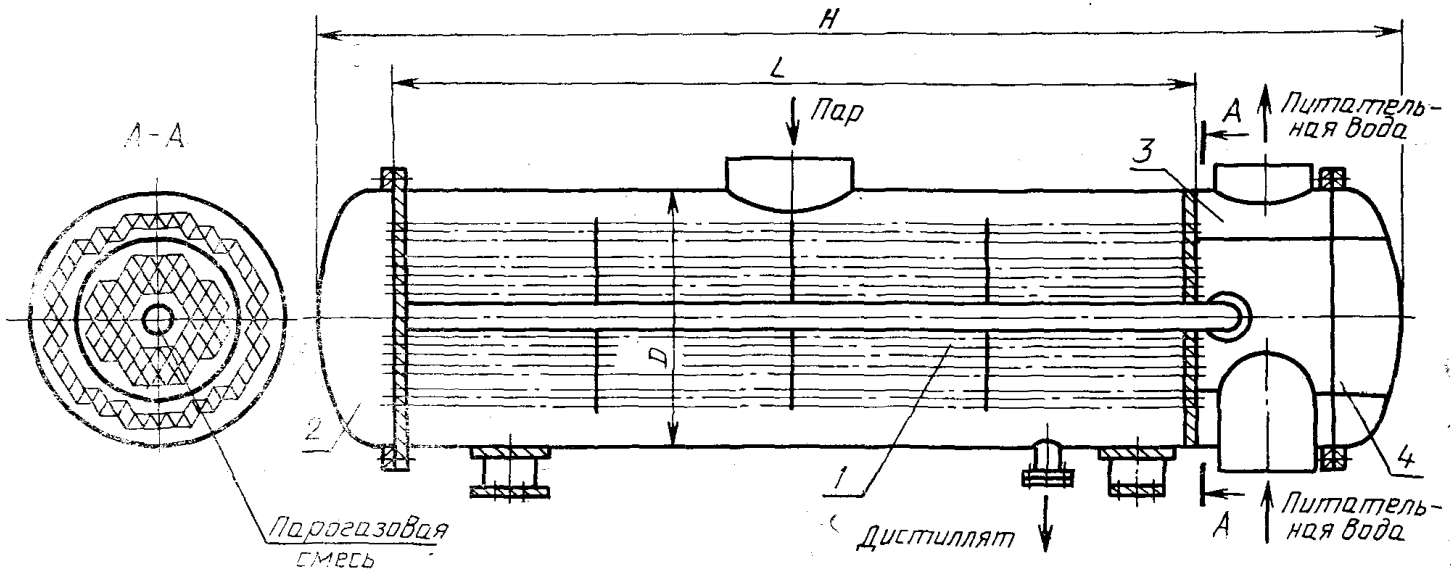
**Регенеративный подогреватель типа ПВК двухходовый**




*1* — теплообменная камера; *2, 3* — распределительная камера; *4* — перегородка

Черт. 18

**Регенеративный подогреватель типа ПГК двухходовый**




*1* — теплообменная камера; *2, 3* — распределительная камера; *4* — перегородка

Черт. 19

Примечание к черт. 14—19. Чертежи не определяют конструкцию.

## 1.3. Вакуумные деаэраторы

1.3.1. Типы и исполнения вакуумных деаэраторов, предназначенных для удаления коррозионно-агрессивных газов из питательной воды, указаны в табл. 3 и на черт. 20—23.

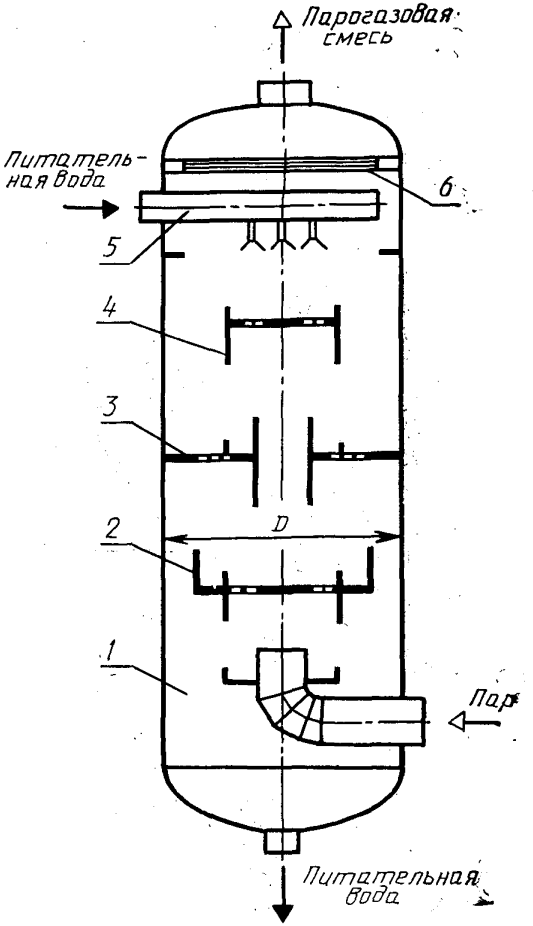
Таблица 3

**Типы и исполнения вакуумных деаэраторов**

| Тип | Наименование, код ОКП | Исполнение |
|---|---|---|
| ДВС | Деаэратор вакуумный струйный 6978471000 | 1 — с перфорированными тарелками (черт. 20);<br>2 — с поверхностным теплообменником (черт. 21) |
| ДВП | Деаэратор вакуумный поверхностный 6978471000 | Черт. 22 |
| ДВСП | Деаэратор вакуумный струйно-поверхностный 6978471000 | Черт. 23 |

1.3.2. Основные параметры и размеры вакуумных деаэраторов указаны в приложении 4.

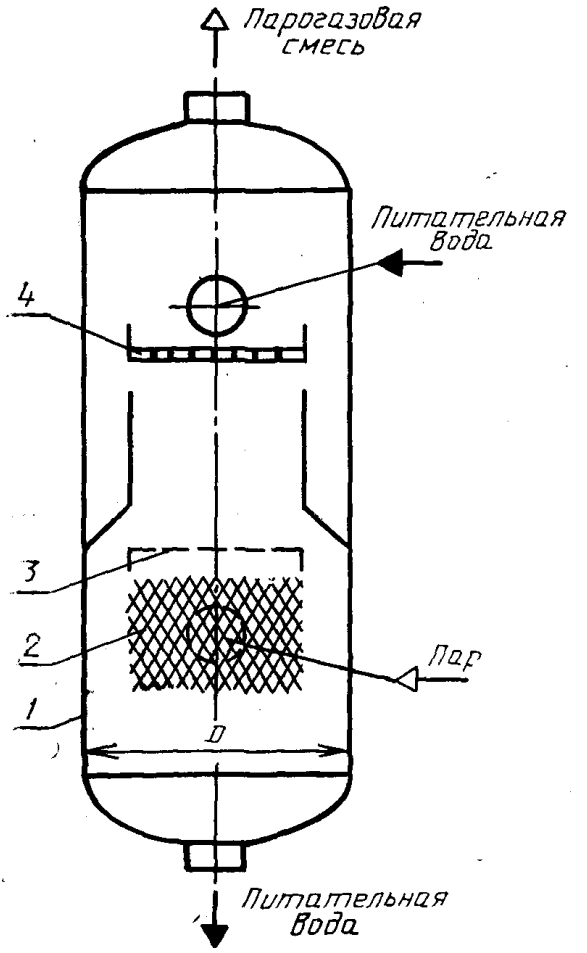
**Деаэратор типа ДВС исполнения 1**




*1* — корпус; *2, 3, 4* — перфорированный поддон; *5* — распределительное устройство; *6* — каплеуловитель

Черт. 20

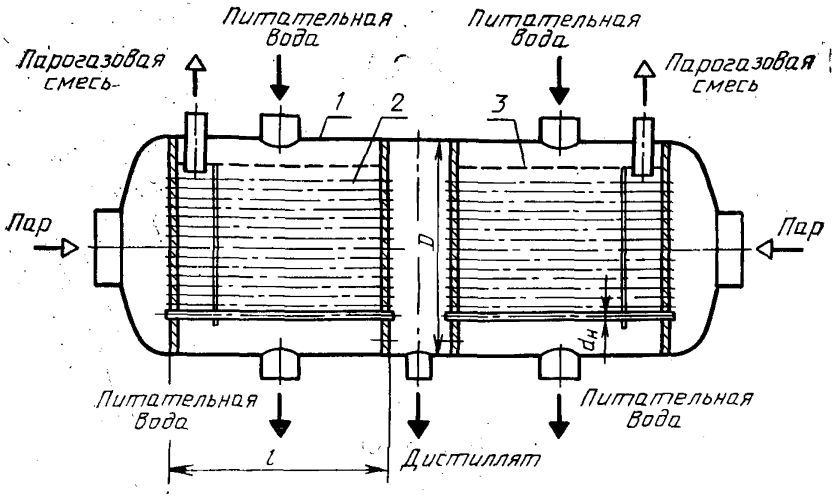
**Деаэратор типа ДВС исполнения 2**




*1* — корпус; *2* — теплообменник; *3* — сетка; *4* — перфорированный поддон

Черт. 21

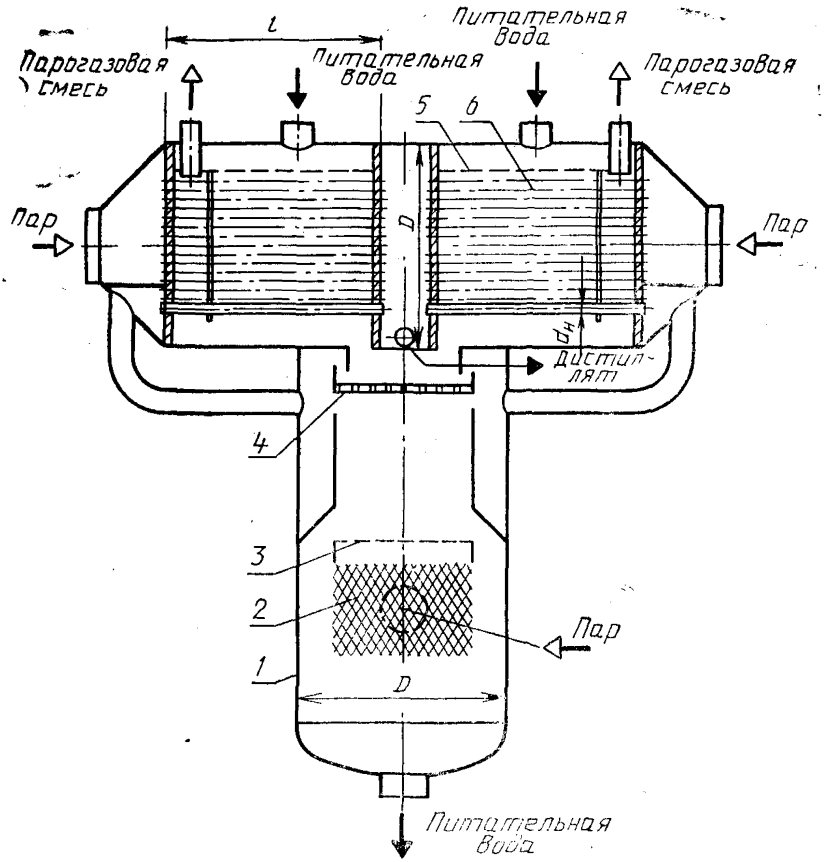
**Деаэратор типа ДВП**




*1* — корпус; *2* — теплообменник; *3* — распределительное устройство

Черт. 22

**Деаэратор типа ДВСП**




*1* — корпус; *2, 6* — теплообменник; *3* — сетка; *4* — перфорированный поддон; *5* — распределительное устройство

Черт. 23

Примечание к черт. 20—23. Чертежи не определяют конструкцию.

1.4. Охладители дистиллята

1.4.1. Охладители предназначены для охлаждения дистиллята природной или технической водой до температуры не более 30 °С.

1.4.2. Типы и исполнения охладителей указаны в табл. 4 и на черт. 24—27.

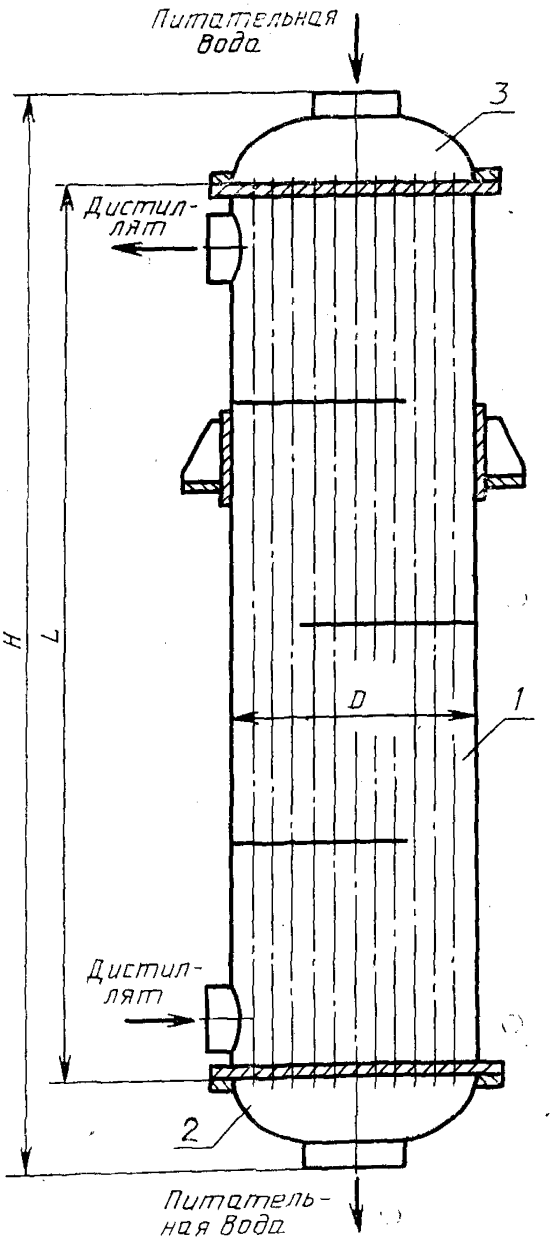
Таблица 4

**Типы и исполнения охладителей**

| Тип | Наименование, код ОКП | Исполнение | Примечание |
|---|---|---|---|
| ОДВ | Охладитель дистиллята вертикальный 6978462000 | Одноходовый (черт. 24) Двухходовый (черт. 25) | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| ОДГ | Охладитель дистиллята горизонтальный 6978462000 | Одноходовый (черт. 26) Двухходовый (черт. 27) | То же » |

1.4.3. Основные параметры и размеры охладителей дистиллята приведены в приложении 5.

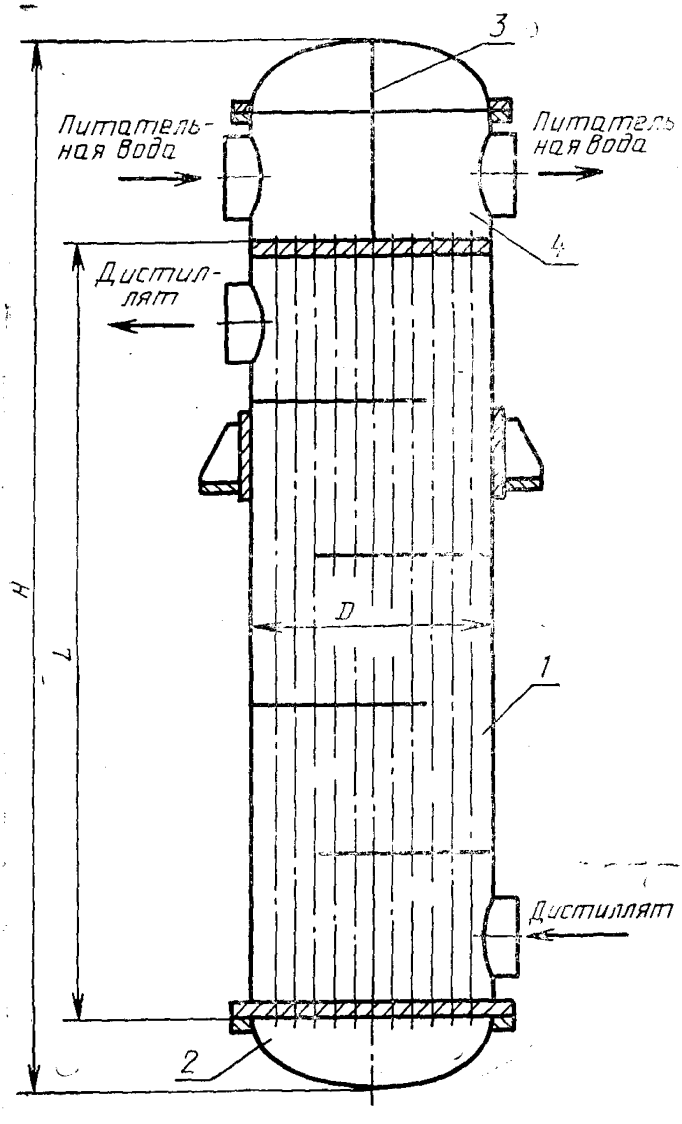
**Охладитель дистиллята типа ОДВ одноходовый**




*1 — теплообменная камера; 2, 3 — распределительная камера*

Черт. 24

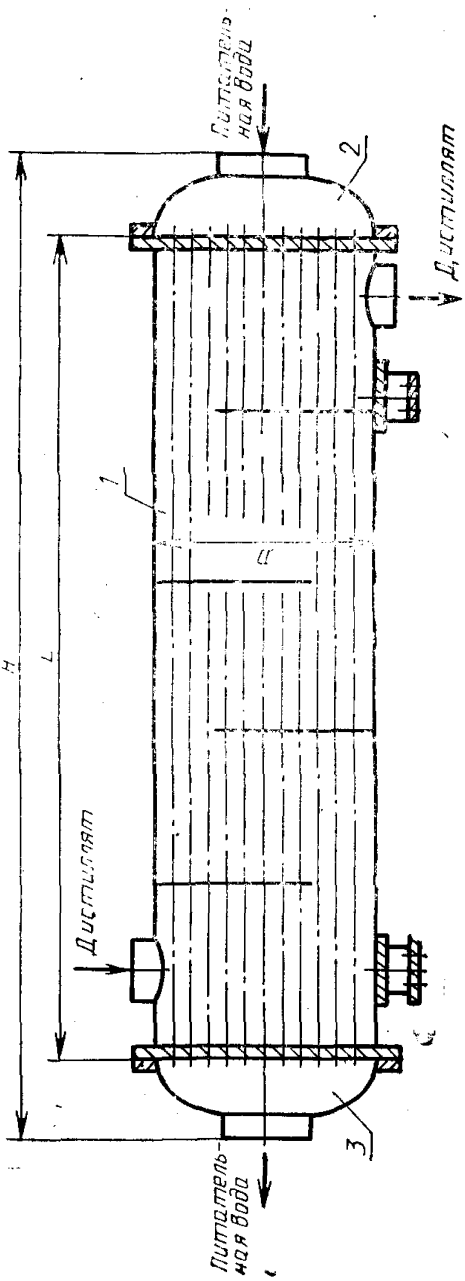
**Охладитель дистиллята типа ОДВ двухходовый**




*1* — теплообменная камера; *2, 4* — распределительная камера; *3* — перегородка

Черт. 25

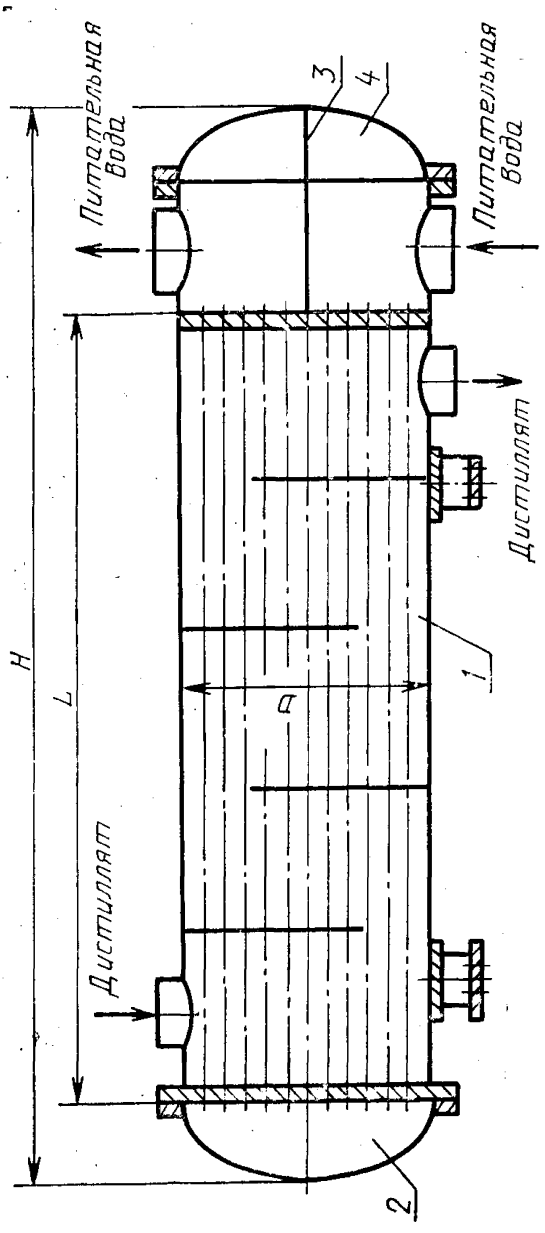
Охладитель дистиллята типа ОДГ одноходовый




*1* — теплообменная камера; *2, 3* — распределительная камера

Черт. 26

**Охладитель дистиллята типа ОДГ двухходовый**




*1* — теплообменная камера; *2*, *4* — распределительная камера; *3* — перегородка

Черт. 27

Примечание к черт. 24—27. Чертежи не определяют конструкцию.

1.5. Конденсаторы

1.5.1. Конденсаторы, предназначенные для конденсации вторичного пара с температурой от 30 до 60 °С, охлаждаются питательной водой.

1.5.2. Типы и исполнения конденсаторов указаны в табл. 5, чертежи конденсаторов аналогичны чертежам соответствующих регенеративных подогревателей (черт. 14—19).

Таблица 5

**Типы и исполнения конденсаторов**

| Тип | Наименование, код ОКП | Исполнение | Примечание |
|---|---|---|---|
| КВ | Конденсатор вертикальный 6978462000 | Двухходовый | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| | | Четырехходовый | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 4000 мм |
| | | То же | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| КГ | Конденсатор горизонтальный 6978462000 | Двухходовый | То же |
| КГ | Конденсатор горизонтальный 6978462000 | Четырехходовый | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 4000 мм |
| | | То же | С теплообменными трубами диаметром 25 и длиной 6000 мм |
| КВК | Конденсатор вертикальный с кольцевой перегородкой 6978462000 | Двухходовый | То же |
| КГК | Конденсатор горизонтальный с кольцевой перегородкой 6978462000 | То же | » |

1.5.3. Основные параметры и размеры конденсаторов приведены в приложении 6.

1.6. Исполнения теплообменных камер тепломассообменного оборудования представлены на черт. 38—45 приложения 7.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

2.1. Срок службы тепломассообменного оборудования ДОУ — не менее 20 лет.

В рабочей документации должен быть указан срок службы отдельных элементов оборудования, если по условиям эксплуатации он составляет менее 20 лет.

2.2. Коэффициент технического использования оборудования ДОУ — не менее 0,85; среднее время наработки на отказ — не менее 10000 ч; ресурс до капитального ремонта — не менее 50000 ч.

2.3. Для обеспечения максимальной эффективности теплообмена:

массовая скорость греющего пара в сечении между теплообменными трубами, кг/(м²·с), должна быть:

1,00—2,50 — на входе в трубный пучок;

не менее 0,03 — на выходе из трубного пучка;

термическое сопротивление стенки теплообменных труб — не более $8 \cdot 10^{-5}$ (м²·К)/Вт;

массовый расход $G_{вых}$ парогазовой смеси через коллектор или штуцер отвода парогазовой смеси в зависимости от абсолютного давления $P$ и максимального расхода $G_{вх}$ греющего пара — по табл. 6.

Таблица 6

| $P$, МПа | $\frac{G_{вых}}{G_{вх}} \cdot 100$ %, не менее |
|---|---|
| <0,04 | 2 |
| ≥0,04 | 1 |

## 3. ТРЕБОВАНИЯ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ И ЖИВУЧЕСТИ

3.1. Тепломассообменное оборудование ДОУ допускается размещать как на открытой площадке, так и в закрытом помещении.

Категория размещения — по ГОСТ 15150;

У1 — для открытых площадок;

УХЛ3 — для закрытых помещений.

3.2. Для защиты оборудования от местной коррозии рекомендуется использовать протекторы из углеродистой стали, приведенные в приложении 8, а также протекторы из алюминиевых и магниевых сплавов по ГОСТ 26251.

3.3. Теплообменные трубы оборудования ДОУ должны изготовляться из конструкционных материалов, скорость проникания коррозии которых не более 0,1 мм/год.

Остальные элементы тепломассообменного оборудования должны изготовляться из сталей и сплавов, скорость проникания коррозии которых не более 0,3 мм/год.

3.4. На период хранения или нахождения в резерве более 6 мес, а также на период транспортирования следует провести консервацию оборудования в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

Наружная поверхность оборудования должна быть защищена от атмосферного коррозионного воздействия лакокрасочными покрытиями в соответствии с требованиями рабочей документации.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА — по ГОСТ 26646

## 5. ТРЕБОВАНИЯ ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ

5.1. Оборудование ДОУ должно выдерживать транспортирование к месту монтажа автомобильным, железнодорожным или водным транспортом без ограничения расстояния.

5.2. Требования и вид транспортирования должны быть указаны в конструкторской документации ДОУ, утвержденной в установленном порядке.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При размещении оборудования ДОУ следует руководствоваться «Требованиями и нормами взрывной, взрывоопасной и пожарной безопасности к объектам категории Д», «Строительными нормами и правилами СНиП II—90—81».

6.2. Изготовлять и обслуживать оборудование ДОУ следует с учетом требований ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.085, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.4.026, «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР, «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» Госгортехнадзора СССР.

6.3. Уровни шума на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003.

6.4. Освещенность рабочей зоны должна соответствовать требованиям «Санитарных норм и правил СНиП II—4—79».

6.5. Параметры вибрации на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012.

6.6. Остальные требования безопасности, обеспечивающие стабильность технологического режима работы, измерение и сигнализацию основных режимных параметров, автоматические блокировки при возникновении аварийных ситуаций — по ГОСТ 26646.

## 7. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.1. Конструкция корпуса, распределительных и теплообменных камер оборудования должна обеспечивать возможность их полного заполнения водой при гидроиспытании.

7.2. Конструкция оборудования ДОУ должна обеспечивать возможность его полного опорожнения при выводе на ремонт.

7.3. Для отвода парогазовой смеси должны быть предусмотрены:

в теплообменных камерах с сегментными перегородками — штуцер (черт. 39 и 40 приложения 7).

во всех остальных случаях — перфорированный коллектор (черт. 38, 41—45 приложения 7).

7.4. Взаимное расположение штуцеров ввода греющего пара и отвода парогазовой смеси, перегородок в трубном и межтрубном пространстве должны обеспечивать:

движение греющего пара по принципу вытеснения объема;

поперечное обтекание паром теплообменных труб;

размещение коллектора (штуцера) для отвода парогазовой смеси в зоне входа нагреваемого агента для подогревателей и конденсаторов.

7.5. Площадь сечения $f_{1i}$ для прохода греющего пара между сегментной поперечной перегородкой и кожухом теплообменной камеры, как правило, соответствует (с отклонением не более $\pm 15$ %) наибольшему сечению $f_{2i}$ для прохода греющего пара между трубами в плоскости, перпендикулярной к потоку пара. Площадь сечения ($f_{2i}$) в квадратных метрах рассчитывают по формуле

$$f_{2i} = D\ l_i \left(1 - \frac{d}{t}\right),$$

где $D$ — внутренний диаметр кожуха теплообменной камеры, м;

$l_i$ — расстояние между трубной доской и перегородкой и между ближайшими перегородками соответственно, м ($i$ — номер перегородки, считая от штуцера ввода греющего пара (см. черт. 40 приложения 7);

$d$ — диаметр теплообменной трубы, м;

$t$ — шаг разбивки труб в трубной доске, м.

7.6. Конструкция теплообменной камеры с коллектором для отвода парогазовой смеси должна иметь зону для распределения греющего пара между кожухом (или перегородками, ограничивающими ступень испарения) и трубным пучком (черт. 41—44 приложения 7).

7.7. В конструкции теплообменной камеры (черт. 43 приложения 7) для предотвращения движения греющего пара между кожухом и трубным пучком рекомендуется предусмотреть перегородки, устанавливаемые параллельно оси кожуха.

7.8. В теплообменных камерах с вертикальным расположением трубного пучка и сегментными перегородками штуцер ввода греющего пара должен быть расположен в верхней части кожуха, как показано на черт. 40 приложения 7.

7.9. В теплообменных камерах испарителей многоступенчатых ДОУ допускается встраивать отсек для предотвращения затопления дистиллятом нижней части трубного пучка, как показано на черт. 38 приложения 7.

7.10. Теплообменные камеры аппаратов многоступенчатых ДОУ в зависимости от аппаратурно-технологической схемы установок могут иметь штуцер для подвода конденсата (дистиллята) из предыдущих аппаратов (черт. 38 и 45 приложения 7).

7.11. Теплообменные карты с вертикальным расположением трубного пучка должны иметь штуцер для отвода пара в межтрубное пространство из трубопровода конденсата (дистиллята), как показано на черт. 45 приложения 7.

Штуцер следует располагать на расстоянии не менее 400 мм от верхней кромки штуцера отвода конденсата (дистиллята).

Площадь поперечного сечения штуцера для отвода пара должна быть не менее $^1/_3$ площади поперечного сечения штуцера отвода конденсата (дистиллята).

7.12. Отвод парогазовой смеси из теплообменных камер в зависимости от расположения коллектора может быть выполнен, как показано на черт. 38, 41—44 приложения 7.

7.13. Коллектор для отвода парогазовой смеси рекомендуется располагать на расстоянии не менее 2 шагов разбивки труб в трубном пучке от ближайшего ряда теплообменных труб.

7.14. В нижней части коллектора для отвода парогазовой смеси рекомендуется предусмотреть отверстие для удаления конденсата (дистиллята), черт. 45 приложения 7. Высота отверстия — не более 20 мм.

7.15. Соединение трубных досок с кожухом греющих камер должно быть сварным, соединение теплообменных труб с трубными досками — в соответствии с требованиями ОСТ 26 291.

7.16. Размещение протекторов не должно изменять разбивку труб в трубных досках.

7.17. В конструкции аппаратов и съемных устройств массой более 20 кг должны быть предусмотрены монтажные штуцера или строповочные приспособления.

7.18. В конструкции аппаратов рекомендуется предусмотреть возможность установки средств измерения и контроля температуры и давления сред.

7.19. Длительность цикла циркуляции раствора в контуре испарителей типа ВК и ПЦ, как правило, не менее 30 с — для испарителей, работающих при температуре вторичного пара менее

70 °С, и не менее 36 с — для испарителей, работающих при температуре вторичного пара 70 °С и более.

7.20. В испарителях типов ВК, ПЦ, ВП и НП следует использовать продольно-профилированные теплообменные трубы наружным диаметром 38 и длиной 5000 и 7000 мм.

Форма и номинальные размеры профиля труб приведены на черт. 46 приложения 7.

Для испарителей ВП и НП допускается применять продольно-профилированные трубы наружным диаметром 38 мм с профилем других размеров, а также использовать гладкостенные трубы наружным диаметром 38 и 57 мм.

В испарителях ГП рекомендуется использовать как гладкостенные, так и продольно-профилированные трубы.

7.21. Допускаемая плотность орошения нижних рядов теплообменных труб в испарителях ГП (т. е. отношение общего расхода орошающей жидкости к длине трубы) должна быть не менее 0,08 кг/(м·с).

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Информационное*

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ ИСПАРИТЕЛЕЙ

Таблица 7

**Испарители типа ВК**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Производительность по вторичному пару, т/ч | $D$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $D_1$, мм, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | 5000 | 7000 | |
| 63 | ±3 | 2,0—3,2 | 800 | 800 | 1600 |
| 100 | ±5 | 3,2—5,0 | 1000 | 1000 | 2000 |
| 160 | ±8 | 5,0—8,0 | 1200 | | 2400 |
| 250 | ±12 | 8,0—12,5 | 1400 | 1200 | 3200 |
| 400 | ±20 | 12,5—20,0 | 1600 | 1400 | 4000 |
| 500 | ±25 | 16,0—25,0 | 2000 | 1600 | 4500 |
| 630 | ±32 | 20,0—32,0 | 2200 | 1800 | 5000 |
| 800 | ±40 | 25,0—40,0 | 2400 | 2000 | 6000 |
| 1000 | ±50 | 32,0—50,0 | 2800 | 2400 | 6400 |
| 1250 | ±63 | 40,0—63,0 | 3200 | 2800 | 7000 |
| 1600 | ±80 | 50,0—80,0 | 3400 | 3000 | 8000 |
| 2000 | ±100 | 63,0—100,0 | — | 3200 | 9000 |
| 2500 | ±125 | 80,0—125,0 | — | 3400 | 10000 |

*Продолжение табл. 7*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | $D$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $H_1$, мм | $B$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | 5000 | 7000 | не более | | |
| 63 | ±3 | 12000 | 14000 | 2000 | 2600 | 6600 |
| 100 | ±5 | 13000 | 15000 | 2500 | 3000 | 9800 |
| 160 | ±8 | 14000 | 16300 | | 3400 | 14700 |
| 250 | ±12 | 15500 | 17800 | 3000 | 4200 | 21800 |
| 400 | ±20 | 17000 | 19300 | | 4600 | 31700 |
| 500 | ±25 | 18000 | 20500 | 3500 | 5200 | 41100 |
| 630 | ±32 | 19000 | 21500 | | 5600 | 48700 |
| 800 | ±40 | 20000 | 22500 | | 6000 | 58800 |
| 1000 | ±50 | 21000 | 23500 | 4000 | 6600 | 71000 |
| 1250 | ±63 | 22500 | 25000 | | 7200 | 88000 |
| 1600 | ±80 | 23500 | 26000 | | 7800 | 110000 |
| 2000 | ±100 | — | 27000 | | 8000 | 124000 |
| 2500 | ±125 | — | 28000 | | 8200 | 146000 |

Примечание. Масса в табл. 7—15 указана для испарителей из материала плотностью 7850 кг/м³ с сепараторами максимального диаметра без учета прибавки к толщине стенки на компенсацию коррозии.

Таблица 8

## Испарители типа ПЦ исполнения 1

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Производительность по вторичному пару, т/ч | Мощность, потребляемая электродвигателем насоса, кВт, не более, при длине теплообменных труб, мм | | $D$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $D_1$, мм, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | 5000 | 7000 | 5000 | 7000 | |
| 63 | ±3 | 1,6—5,0 | 6,3 | 8,0 | 800 | 800 | 2000 |
| 100 | ±5 | 2,5—8,0 | 10,0 | 12,5 | 1000 | 1000 | 2400 |
| 160 | ±8 | 4,0—12,5 | 16,0 | 20,0 | 1200 | | 3200 |
| 250 | ±12 | 6,3—20,0 | 25,0 | 32,0 | 1400 | 1200 | 4000 |
| 400 | ±20 | 8,0—32,0 | 40,0 | 50,0 | 1600 | 1400 | 5000 |
| 500 | ±25 | 10,0—40,0 | 50,0 | 63,0 | 2000 | 1800 | 6000 |
| 630 | ±32 | 12,5—50,0 | 63,0 | 80,0 | 2200 | 2000 | 6400 |
| 800 | ±40 | 16,0—63,0 | 80,0 | 100,0 | 2400 | | 7000 |
| 1000 | ±50 | 20,0—80,0 | 100,0 | 125,0 | 2800 | 2400 | 8000 |

*Продолжение табл. 8*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | $H$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $H_1$, мм | $B$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | 5000 | 7000 | не более | | |
| 63 | ±3 | 15500 | 17500 | 2000 | 3000 | 7300 |
| 100 | ±5 | 17000 | 19000 | | 3500 | 10700 |
| 160 | ±8 | 18500 | 20800 | 2500 | 5100 | 15900 |
| 250 | ±12 | 20000 | 22300 | | | 23900 |
| 400 | ±20 | 21000 | 23300 | 3000 | 6600 | 37400 |
| 500 | ±25 | 22000 | 24000 | | 8500 | 46000 |
| 630 | ±32 | 22500 | 24800 | 3500 | | 57000 |
| 800 | ±40 | 23000 | 25500 | | 9700 | 71400 |
| 1000 | ±50 | 23500 | 26000 | | | 88000 |

Таблица 9

**Испарители типа ПЦ исполнения 2**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Производительность по вторичному пару, т/ч | Мощность, потребляемая электродвигателем насоса, кВт, не более, при длине теплообменных труб, мм | | $D$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | 5000 | 7000 | 5000 | 7000 |
| 1250 | ±63 | 25—80 | 125 | 160 | 3200 | 2800 |
| 1600 | +160<br>—80 | 32—100 | 160 | 200 | 3400 | 3000 |
| 2000 | ±100 | 40—125 | — | 250 | — | 3200 |
| 2500 | ±125 | 50—125 | — | 315 | — | 3400 |

*Продолжение табл. 9*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | $D_1$, мм, не более | $H$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $B$, мм, не более | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | 5000 | 7000 | | |
| 1250 | ±63 | 8000 | 24000 | 26500 | 11700 | 109000 |
| 1600 | +160<br>—80 | 9000 | 25000 | 27500 | 11800 | 136000 |
| 2000 | ±100 | 10000 | 25500 | 28000 | 11700 | 164000 |
| 2500 | ±125 | | 26000 | 28500 | 11800 | 190000 |

Таблица 10

## Испарители типа ПЦ исполнения 3

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Производительность по вторичному пару, т/ч | Мощность, потребляемая электродвигателем насоса, кВт, не более, при длине теплообменных труб, мм | | $D$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | 5000 | 7000 | 5000 | 7000 |
| 1250 | ±63 | 25—80 | 125 | 160 | 3200 | 2800 |
| 1600 | +160<br>—80 | 32—100 | 160 | 200 | 3400 | 3000 |
| 2000 | ±100 | 40—125 | — | 250 | — | 3200 |
| 2500 | ±125 | 50—125 | — | 315 | — | 3400 |

*Продолжение табл. 10*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | $D_н$, мм, не более | $H$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $B$, мм, не более | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | 5000 | 7000 | | |
| 1250 | ±63 | 8000 | 24000 | 26500 | 7200 | 95000 |
| 1600 | +160<br>—80 | 9000 | 25000 | 27500 | 7400 | 120000 |
| 2000 | ±100 | 10000 | 25500 | 28000 | 7200 | 148000 |
| 2500 | ±125 | | 26000 | 28500 | 7400 | 174000 |

Таблица 11

## Испарители типа ПЦ исполнения 4

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Производительность по вторичному пару, т/ч | Мощность, потребляемая электродвигателем насоса, кВт, не более, при длине теплообменных труб, мм | | $D$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $D_1$, мм, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | 5000 | 7000 | 5000 | 7000 | |
| 63 | ±3 | 1,6—5,0 | 6,3 | 8,0 | 800 | 800 | 2000 |
| 100 | ±5 | 2,5—8,0 | 10,0 | 12,5 | 1000 | 1000 | 2400 |
| 160 | ±8 | 4,0—12,5 | 16,0 | 20,0 | 1200 | | 3200 |
| 250 | ±12 | 6,3—20,0 | 25,0 | 32,0 | 1400 | 1200 | 4000 |
| 400 | ±20 | 8,0—32,0 | 40,0 | 50,0 | 1600 | 1400 | 5000 |
| 500 | ±25 | 10,0—40,0 | 50,0 | 63,0 | 2000 | 1800 | 6000 |
| 630 | ±32 | 12,5—50,0 | 63,0 | 80,0 | 2200 | 2000 | 6400 |

*Продолжение табл. 11*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | $H$, мм, не более при длине теплообменных труб, мм | | $H_1$, мм | $B$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | 5000 | 7000 | не более | | |
| 63 | ±3 | 15000 | 17000 | 2000 | 3800 | 7600 |
| 100 | ±5 | 16000 | 18000 | | 4500 | 11300 |
| 160 | ±8 | 17000 | 19300 | 2500 | 6300 | 16900 |
| 250 | ±12 | 18000 | 20300 | | 6700 | 25200 |
| 400 | ±20 | 18500 | 20800 | 3000 | 8600 | 39200 |
| 500 | ±25 | 19000 | 21300 | | 10800 | 49000 |
| 630 | ±32 | 19500 | 21800 | 3500 | 11000 | 60200 |

Таблица 12

## Испарители типа ВП

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Интервал температур вторичного пара, °С | Производительность по вторичному пару, т/ч | | Объемный расход раствора, м³/ч, не более | $D$, мм | $D_1$, мм | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | | не менее | не более | | не более | | | | |
| 100 | ±5 | 38 | 7000 | 70—100 | 1 | 3 | 80 | 900 | 1400 | 12000 | 2000 | 6250 |
| | | | | 101—165 | | 9 | 160 | | | | | |
| | | 57 | 5000 | 70—100 | | 3 | 100 | 1000 | 1800 | 10000 | | |
| | | | | 101—165 | | 13 | 210 | | | | | |
| 160 | ±8 | 38 | 7000 | 70—100 | | 4 | 130 | | 1600 | 12000 | | 9000 |
| | | | | 101—165 | | 15 | 260 | | 2200 | | | |
| | | 57 | 5000 | 70—100 | | 6 | 180 | 1200 | 1800 | 10000 | | |
| | | | | 101—165 | 2 | 20 | 360 | | 2200 | | | |
| 250 | ±12 | 38 | 7000 | 70—100 | | 6 | 200 | | 1800 | 12500 | 2500 | 12000 |
| | | | | 101—165 | | 23 | 400 | | 2400 | | | |
| | | 57 | 5000 | 70—100 | | 9 | 300 | 1400 | | 10500 | | |
| | | 38 | | 101—165 | 3 | 30 | 570 | | 2800 | | | |

*Продолжение табл. 12*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н.ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Интервал температур вторичного пара, °С | Производительность по вторичному пару, т/ч | | Объемный расход раствора, м³/ч, не более | $D$, мм | $D_1$, мм | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | | не менее | не более | | не более | | | | |
| 400 | ±20 | 38 | 7000 | 70—100 | 3 | 10 | 320 | 1400 | 2400 | 13000 | 2500 | 12000 |
| | | | | 101—165 | 4 | 37 | 650 | | 3000 | | | 18400 |
| | | 57 | | 70—100 | | 14 | 450 | 1600 | | 11000 | | |
| | | | 5000 | 101—165 | 5 | 50 | 900 | | 3600 | | | |
| 500 | ±25 | 38 | 7000 | 70—100 | 3 | 12 | 400 | 1600 | 2800 | 13000 | | 22200 |
| | | | | 101—165 | 5 | 46 | 800 | | 3600 | 13500 | | |
| | | 57 | | 70—100 | | 17 | 600 | 2000 | 3000 | | | |
| | | | 5000 | 101—165 | 6 | 65 | 1100 | | 4000 | 11500 | | |
| 630 | ±32 | 38 | 7000 | 70—100 | 4 | 16 | 500 | 2000 | 3000 | 9000 | 3000 | 27300 |
| | | | | 101—165 | 6 | 58 | 1000 | | 4000 | | | |
| | | 57 | | 70—100 | | 22 | 750 | 2200 | 3200 | 7000 | | |
| | | 38 | 5000 | 101—165 | 8 | 80 | 1400 | | 4500 | | | |

*Продолжение табл. 12*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Интервал температур вторичного пара, °С | Производительность по вторичному пару, т/ч | | Объемный расход раствора, м³/ч, не более | $D$, мм | $D_1$, мм | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | | не менее | не более | | не более | | | | |
| 800 | ±40 | 38 | 7000 | 70—100 | 5 | 20 | 650 | 2200 | 3200 | 9000 | 3000 | 33800 |
| | | | | 101—165 | 8 | 74 | 1300 | | 4500 | | | |
| | | 57 | | 70—100 | | 28 | 900 | 2400 | 3600 | 6500 | | |
| | | | 5000 | 101—165 | 10 | 100 | 1800 | | 5000 | | | |
| 1000 | ±50 | 38 | 7000 | 70—100 | 7 | 25 | 800 | 2800 | 3600 | 9500 | | 41500 |
| | | | | 101—165 | 10 | 92 | 1600 | | 5000 | | | |
| | | 57 | | 70—100 | | 35 | 1200 | | 4000 | 7500 | | |
| | | | 5000 | 101—165 | 13 | 130 | 2300 | | 5600 | | | |
| 1250 | ±63 | 38 | 7000 | 70—100 | 8 | 31 | 1000 | | 4000 | 9500 | | 51000 |
| | | | | 101—165 | 12 | 115 | 2000 | | 5600 | | | |
| | | 57 | | 70—100 | | 43 | 1450 | 3200 | 4500 | 7500 | 3500 | |
| | | | 5000 | 101—165 | 16 | 160 | 2900 | | 6000 | | | |
| 1600 | ±80 | 38 | 7000 | 70—100 | 10 | 40 | 1300 | 3000 | 4500 | 9500 | | 64500 |
| | | | | 101—165 | 16 | 150 | 2600 | | 6000 | | | |

*Продолжение табл. 12*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Интервал температур вторичного пара, °С | Производительность по вторичному пару, т/ч | | Объемный расход раствора, м³/ч, не более | $D$, мм | $D_1$, мм | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | | не менее | не более | | не более | | | | |
| 1600 | ±80 | 57 | 7000 | 70—100 | 16 | 53 | 1800 | 3400 | 5000 | 9500 | 3500 | 64500 |
| | | | 5000 | 101—165 | 20 | 2000 | 3600 | | 7000 | 7500 | | |
| 2000 | ±100 | 38 | 7000 | 70—100 | 13 | 50 | 1600 | 3200 | 5600 | 9500 | | 80000 |
| | | | | 101—165 | 19 | 185 | 3200 | | 7000 | | | |
| 2500 | ±125 | | | 70—100 | 17 | 62 | 2000 | 3400 | 5600 | | | 97500 |
| | | | | 101—165 | 24 | 200 | 4000 | | 7000 | | | |

Таблица 13

## Испарители типа НП исполнения 1

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Максимальная производительность по вторичному пару, т/ч, при температуре, °С | | $D$, мм, не более | $D_1$, мм, не более в интервале температур, °С | | $H$, мм | $H_1$, мм | $L$, мм | $L_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | 35—100 | 101—165 | | 35—100 | 101—165 | не более | | | | |
| 100 | ±5 | 38 | 7000 | 1—3 | 3—12 | 1000 | 1000 | 1000 | 11500 | 700 | 2200 | 1000 | 5800 |
| | | | 5000 | 1—4 | 4—17 | | | | 9500 | | | | |
| | | 57 | 7000 | 1—5 | — | | | 1400 | 11500 | | 3000 | | |
| | | | | | 5—19 | | | | | | | | |
| 160 | ±8 | 38 | 5000 | 2—7 | 7—27 | 1200 | 1200 | | 10000 | 1200 | | | 9500 |
| | | 57 | 7000 | 2—8 | — | | | 1600 | 12000 | | 3500 | 1200 | |
| | | | | | 8—30 | | | | | | | | |
| 250 | ±12 | 38 | 5000 | 3—10 | 10—41 | 1400 | 1400 | | 10500 | 1500 | 4000 | 1400 | 13000 |
| | | 57 | 7000 | 3—12 | — | | | 2000 | 12500 | | | | |
| | | | | | 12—47 | | | | 13500 | | | | |
| 400 | ±20 | 38 | 5000 | 4—17 | 17—66 | 1600 | 1600 | | 11500 | | | | 20000 |
| | | 57 | 7000 | 5—19 | — | | | 2600 | 13500 | | 5000 | | |
| | | | | 4—15 | 15—60 | | | 2400 | 1400 | 2200 | 4500 | 2000 | |
| 500 | ±25 | 38 | 5000 | 5—21 | 21—83 | 2000 | 2000 | | 1200 | | | | 24500 |
| | | 57 | 7000 | 6—24 | — | | | 2800 | 13500 | | 5500 | | |

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Максимальная производительность по вторичному пару, т/ч, при температуре, °С | | $D$, мм, не более | $D_1$, мм, не более в интервале температур, °С | | $H$, мм | $H_1$, мм | $L$, мм | $L_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | 35—100 | 101—165 | | 35—100 | 101—165 | не более | | | | |
| 630 | ±32 | 38 | 7000 | 5—19 | 19—75 | 2000 | 2000 | 2600 | 14000 | 2500 | 5000 | 2200 | 31000 |
| | | | 5000 | 7—27 | 27—105 | | | | 12000 | | | | |
| | | 57 | | 8—30 | — | 2200 | 2200 | 3200 | 14000 | | 6000 | | |
| | | | 7000 | 6—24 | 24—95 | | | | 14500 | | | | |
| 800 | ±40 | 38 | | | | | | 2800 | | | 5500 | | 38700 |
| | | | 5000 | 9—34 | 34—133 | | | | 12500 | | | | |
| | | 57 | | 10—38 | — | 2400 | 2400 | 3400 | 14500 | | 6500 | | |
| | | | 7000 | 8—30 | 30—120 | | | | 15000 | | | | |
| 1000 | ±50 | 38 | | | | | | 3200 | | | 6000 | | 47500 |
| | | | 5000 | 11—42 | 42—166 | | | | 13000 | | | 2500 | |
| | | 57 | | 13—48 | — | 2800 | 2800 | 3600 | 15000 | | 7000 | | |
| | | | 7000 | 10—38 | 38—148 | | | | 15500 | | | | |
| 1250 | ±63 | 38 | | | | | | 3400 | | | 6500 | | 57000 |
| | | | 5000 | 14—53 | 53—200 | | | | 13500 | | | | |
| | | 57 | | 16—60 | — | 3200 | 3200 | 4000 | 15500 | | 7500 | 2800 | |
| | | | 7000 | 13—50 | 50—190 | | | 3600 | | 2800 | 7000 | | |
| 1600 | ±80 | 38 | | | | | | 4000 | 14000 | | 7500 | | 70200 |
| | | | 5000 | 18—68 | 68—260 | | | | | | | | |
| | | 57 | | 20—78 | — | 3400 | 3400 | 4500 | 15500 | | 8500 | | |
| 2000 | ±100 | 38 | 7000 | 16—60 | 60—230 | | | 4000 | 17000 | 3100 | 7500 | 3100 | 80000 |
| 2500 | ±125 | | | 20—76 | 76—300 | | | 4500 | 18000 | | 8500 | | 97500 |

Таблица 14

## Испарители типа НП исполнения 2

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Максимальная производительность по вторичному пару, т/ч, при температуре, °С | | $D$, мм, не более | $D_1$, мм, не более в интервале температур, °С | | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | 35—100 | 101—165 | | 35—100 | 101—165 | не более | | |
| 100 | ±5 | 38 | 7000 | 1—3 | 3—12 | 1000 | 1200 | 1400 | 11000 | 1000 | 6700 |
| | | | 5000 | 1—4 | 4—17 | | | 1600 | 9000 | | |
| | | 57 | 7000 | 1—5 | — | | 1400 | 1800 | 11000 | | |
| | | | | | 5—19 | | | | | | |
| 160 | ±8 | 38 | 5000 | 2—7 | 7—17 | 1200 | 1600 | 2000 | 9500 | 1500 | 10500 |
| | | 57 | 7000 | 2—8 | — | | 1800 | 2400 | 11500 | | |
| | | | | | 8—30 | | | | | | |
| 250 | ±12 | 38 | 5000 | 3—10 | 10—41 | 1400 | 2000 | 2600 | | | 16500 |
| | | 57 | 7000 | 3—12 | — | | 2200 | 2800 | 13000 | | |
| | | | | | 12—47 | | | | | | |
| 400 | ±20 | 38 | 5000 | 4—17 | 17—66 | 1600 | 2400 | 3200 | 12000 | | 26000 |
| | | 57 | 7000 | 5—19 | — | | 2600 | 3400 | 14000 | | |
| | | | | 4—15 | 15—60 | | 2400 | 3000 | 13000 | | |
| 500 | ±25 | 38 | 5000 | 5—21 | 21—83 | 2000 | 2800 | 3600 | 12500 | | 32500 |
| | | 57 | 7000 | 6—24 | — | | 3000 | 4000 | 14500 | | |

*Продолжение табл. 14*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Максимальная производительность по вторичному пару, т/ч, при температуре, °С | | $D$, мм, не более | $D_1$, мм, не более в интервале температур, °С | | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номин. | Пред. откл. | | | 35—100 | 101—165 | | 35—100 | 101—165 | не более | | |
| 630 | ±32 | 38 | 7000 | 5—19 | 19—75 | 2000 | 2600 | 3400 | 13500 | 2000 | 40500 |
| | | | 5000 | 7—27 | 27—105 | 2200 | 3000 | 4000 | 13000 | | |
| | | 57 | 7000 | 8—30 | — | | 3400 | 4500 | 15500 | | |
| 800 | ±40 | 38 | 7000 | 6—24 | 24—95 | | 3000 | 4000 | 14500 | | 51200 |
| | | | 5000 | 9—34 | 34—133 | | 3400 | 4500 | | | |
| | | 57 | 7000 | 10—38 | — | 2400 | 3600 | 5000 | 17000 | | |
| 1000 | ±50 | 38 | 7000 | 8—30 | 30—120 | 2800 | 3400 | 4500 | 16000 | 2500 | 63700 |
| | | | 5000 | 11—42 | 42—166 | | 4000 | 5000 | 15500 | | |
| | | 57 | 7000 | 13—48 | — | | 4500 | 5600 | 18000 | | |
| 1250 | ±63 | 38 | 7000 | 10—38 | 38—148 | | 3600 | 5000 | 16500 | | |
| | | | 5000 | 14—53 | 53—200 | 3200 | 4500 | 5600 | 16000 | 3000 | 79200 |
| | | 57 | 7000 | 16—60 | — | | 4500 | 6300 | 19000 | | |
| 1600 | ±80 | 38 | 7000 | 13—50 | 50—190 | | 4500 | 5600 | 18000 | | 101000 |
| | | | 5000 | 18—68 | 68—260 | 3400 | 5000 | 6300 | | | |
| | | 57 | 7000 | 20—78 | — | | 5000 | 7000 | 20500 | | |
| 2000 | ±100 | 38 | 7000 | 16—60 | 60—230 | | 4500 | 6300 | 18500 | | 116000 |
| 2500 | ±125 | | | 20—76 | 76—300 | | 5000 | 7000 | 20500 | | 133000 |

Таблица 15

## Испарители типа НП исполнения 3

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\,ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Максимальная производительность по вторичному пару, т/ч, при температуре, °С | | $d$, мм, не более | | $D$, мм, не более | | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | в интервале температур, °С | | | | | | |
| Номин. | Пред. откл. | | | 35–100 | 101–165 | 35–100 | 101–165 | 35–100 | 101–165 | не более | | |
| 100 | ±5 | 38 | 7000 | 1—3 | 3—12 | 400 | 600 | 1200 | 1200 | 11000 | 2000 | 6600 |
| | | | 5000 | 1—4 | 4—17 | 500 | 700 | 1400 | 1600 | 9000 | | |
| | | 57 | 7000 | 1—5 | — | | | | | 11000 | | |
| 160 | ±8 | 38 | 5000 | 2—7 | 5—19 | 600 | 900 | 1600 | | 9000 | | 10200 |
| | | 57 | 7000 | 2—8 | — | | | | 2000 | 12000 | | |
| 250 | ±12 | 38 | 5000 | 3—10 | 8—30 | 800 | 1100 | 2000 | 2400 | 10000 | 2500 | 15600 |
| | | 57 | 7000 | 3—12 | — | | | | | 12000 | | |
| 400 | ±20 | 38 | 5000 | 4—17 | 12—47 | 1000 | 1400 | 2400 | 2800 | 10000 | | 20000 |
| | | 57 | 7000 | 5—19 | — | | | | | 13000 | | |
| 500 | ±25 | 38 | 5000 | 4—15 | 15—60 | | | 2600 | 3000 | 11000 | | 23600 |
| | | 57 | 7000 | 5—21 | 21—83 | | | | | 13000 | | |
| | | | | 6—24 | — | | | | | | | |

*Продолжение табл. 15*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | | Наружный диаметр теплообменной трубы $d_{н\ ном}$, мм | Длина теплообменной трубы $l_{ном}$, мм | Максимальная производительность по вторичному пару, т/ч, при температуре, °С | | $d$, мм, не более | | $D$, мм, не более | | $H$, мм | $H_1$, мм | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | в интервале температур, °С | | | | | | |
| Номин. | Пред. откл. | | | 35—100 | 101—165 | 35—100 | 101—165 | 35—100 | 101—165 | не более | | |
| 630 | ±32 | 38 | 7000 | 5—19 | 19—75 | 1000 | 1400 | 2600 | 3000 | 13000 | 2500 | 29000 |
| | | | 5000 | 7—27 | 27—105 | 1200 | 1600 | 3000 | 3200 | 11000 | | |
| | | 57 | 7000 | 8—30 | — | | | | | 13000 | | |
| 800 | ±40 | 38 | | 6—24 | 24—95 | | | | | | | |
| | | | 5000 | 9—34 | 34—133 | 1400 | 1800 | 3200 | 3600 | 12000 | 3000 | 36000 |
| | | 57 | 7000 | 10—38 | — | | | | | 14000 | | |
| 1000 | ±50 | 38 | | 8—30 | 30—120 | | 1700 | 3000 | 3400 | | | |
| | | | 5000 | 11—42 | 42—166 | | 2000 | 3600 | 4000 | 12000 | | 44000 |
| | | 57 | 7000 | 13—48 | — | 1600 | 2200 | | | 15000 | | |
| 1250 | ±63 | 38 | | 10—38 | 38—148 | 1400 | 1600 | 3200 | 3600 | | | |
| | | | 5000 | 14—53 | 53—200 | 1600 | 2400 | 4000 | 4500 | 14000 | | 53800 |
| | | 57 | 7000 | 16—60 | — | 1800 | | | | 17000 | | |
| 1600 | ±80 | 38 | | 13—50 | 50—190 | 1600 | 2200 | 3600 | 4000 | | | |
| | | | 5000 | 18—68 | 68—260 | 1800 | 2600 | 4500 | 5000 | | | 67200 |
| | | 57 | 7000 | 20—78 | — | 2000 | 2800 | | | 18000 | | |
| 2000 | ±100 | 38 | | 16—60 | 60—230 | 1800 | 2400 | 4000 | 4500 | | | 82000 |
| 2500 | ±125 | | | 20—76 | 76—300 | 2000 | 2800 | 4500 | 5000 | | | 100000 |

Таблица 16

**Испарители ГП**

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Производительность по вторичному пару, т/ч | От 5 до 100 |
| Номинальная площадь поверхности теплообмена, м² | 100; 160; 250; 400; 500; 630; 750; 800; 1250; 2000; 2800; 3150 |
| Наружный диаметр теплообменной трубы $d_н$, мм | 25; 32; 38 |
| Длина теплообменной трубы, мм | 3000; 4000; 5000; 6000 |
| Диаметр корпуса | 500; 600; 800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000; 2200; 2400; 2600; 2800; 3000; 3200; 3400 |

Примеры условных обозначений:

Испаритель типа ВК площадью поверхности теплообмена 800 м² с сепаратором диаметром 6000 мм, теплообменными трубами диаметром 38 мм и длиной 5000 мм:

*Испаритель ВК 800—6000—38×5000 ГОСТ 27468—92*

Испаритель типа ПЦ исполнения 1 площадью поверхности теплообмена 63 м², с сепаратором диаметром 2000 мм, теплообменными трубами диаметром 38 мм и длиной 7000 мм:

*Испаритель ПЦ 1—63—2000—38×7000 ГОСТ 27468—92*

Испаритель типа НП исполнения 2 площадью поверхности теплообмена 1000 м² с сепаратором диаметром 4000 мм, теплообменными трубами диаметром 38 мм и длиной 5000 мм:

*Испаритель НП 2—1000—4000—38×5000 ГОСТ 27468—92*

Испаритель типа ГП исполнения 2 площадью поверхности теплообмена 250 м² с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 4000 мм:

*Испаритель ГП 2—250—25×4000 ГОСТ 27468—92*

Испаритель типа ВП площадью поверхности теплообмена 500 м², с сепаратором диаметром 3000 мм, теплообменными трубами диаметром 57 мм и длиной 7000 мм:

*Испаритель ВП 500—3000—57×7000 ГОСТ 27468—92*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Информационное*

## ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ ЖАЛЮЗИЙНЫХ КАПЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ ДОУ

1. Типы и исполнения жалюзийных каплеуловителей, предназначенных для очистки пара от капель жидкости в аппаратах стационарных ДОУ, указаны в табл. 17. Схема установки каплеуловителей в аппаратах представлена на черт. 28—35.

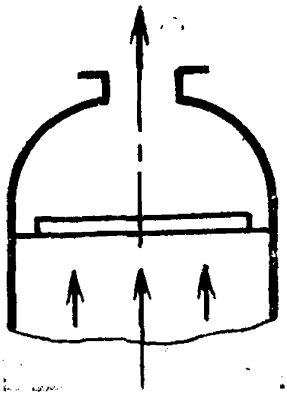
Таблица 17

**Типы и исполнения жалюзийных каплеуловителей**

| Тип | Наименование | Исполнение | Номер чертежа | Условия применения |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Горизонтальный | — | 1 | В испарителях и деаэраторах ДОУ |
| 2 | Наклонный | 1 — под углом от 10 до 15° к горизонтали | 2 | В испарителях ГП исполнения 1 |
| | | 2 — под углом от 30 до 45° к горизонтали | 3 | В испарителях ПЦ, ВК, ВП, НП |
| | | 3 — под углом от 60 до 75° к горизонтали | 4 | То же |
| 3 | Вертикальный | 1 — одноярусный | 5 | » |
| | | 2 — многоярусный | 6 | В испарителях ПЦ, ВК, ВП, НП и ГП |
| | | То же | 7 | В испарителях ГП исполнения 2 |
| | | » | 8 | В испарителях ГП исполнения 3 |

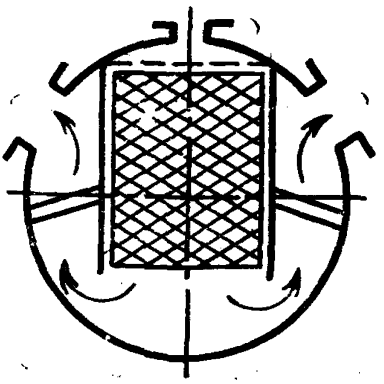
## СХЕМЫ УСТАНОВКИ КАПЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ

Тип 1



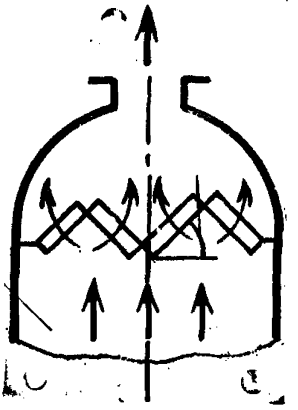
Черт. 28

Тип 2, исполнение 1



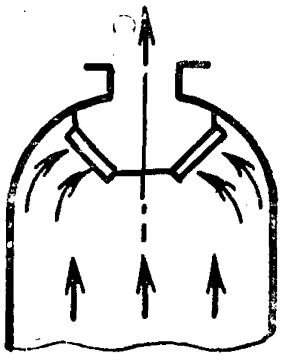
Черт. 29

Тип 2, исполнение 2



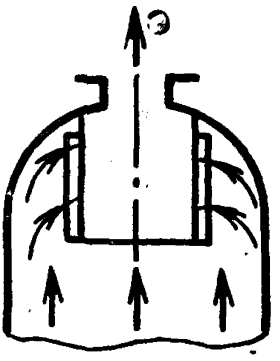
Черт. 30

Тип 2, исполнение 3



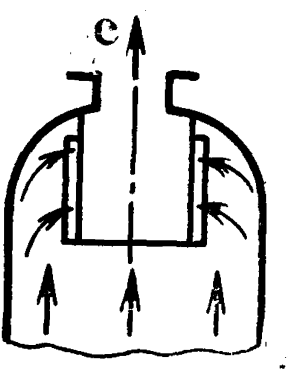
Черт. 31

Тип 3, исполнение 1



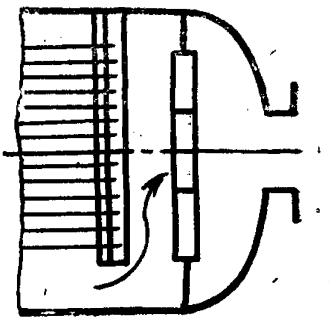
Черт. 32

Тип 3, исполнение 2



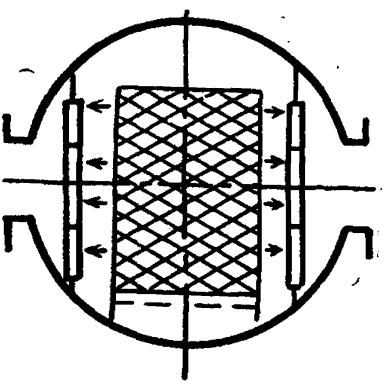
Черт. 33

Тип 3, исполнение 2 для испарителей ГП исполнения 2



Черт. 34

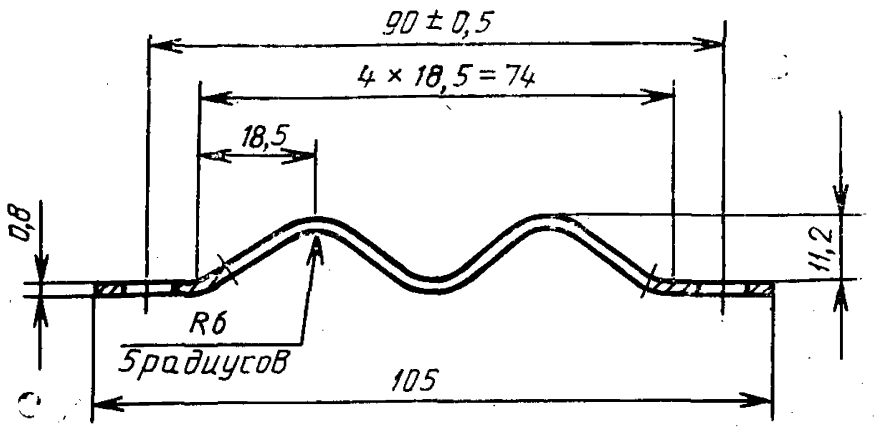
Тип 3, исполнение 2 для испарителей ГП исполнения 3



Черт. 35

2. Профиль и размеры жалюзи должны соответствовать указанным на черт. 36.

**Профиль и размеры жалюзи**




Черт. 36

3. Основные размеры и масса пакетов жалюзи должна соответствовать указанным на черт. 37 и в табл. 18.

Каплеуловители могут быть выполнены из пакетов с любым сочетанием размеров $L$ и $B$ по табл. 18.

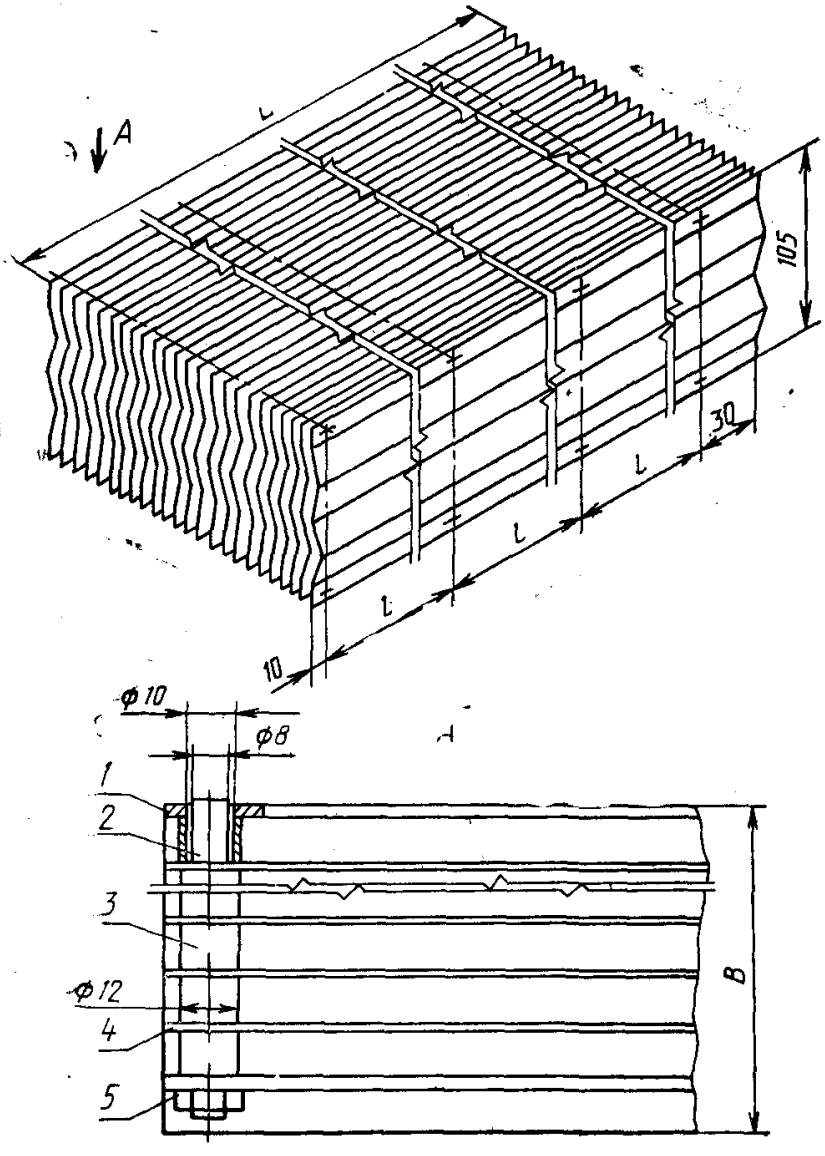
4. Толщина жалюзи 0,8 мм. В технически обоснованных случаях для изготовления жалюзи допускается применение листа толщиной 1,0; 1,2; 1,4 мм.

Толщина боковой жалюзи от 3 до 4 мм.

Шаг установки жалюзи 10 мм.

5. Оставшееся незаполненным пакетами поперечное сечение сепаратора испарителя перекрывается металлическими листами толщиной от 1 до 2 мм.

## Пакет жалюзи




*1* — боковая жалюзи; *2* — штырь; *3* — дистанционная втулка; *4* — жалюзи; *5* — гайка

Черт. 37

Таблица 18

**Основные размеры и масса пакетов жалюзи**

| Наименование показателя | Значение показателя | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Длина пакета жалюзи $L$, мм, для каплеуловителя: | | | | | | | | | | | |
| типа 1 | 250 | 325 | 400 | 550 | 650 | 800 | 950 | 1100 | 1250 | 1400 | 1500 |
| типа 2, исполнений 1 и 2 | 250 | 325 | 400 | 550 | 650 | 800 | 950 | — | — | — | — |
| типа 2 исполнения 3 | 250 | 325 | 400 | 550 | 650 | 800 | — | — | — | — | — |
| типа 3 исполнений 1 и 2 | 250 | 325 | 400 | 550 | 650 | 800 | — | — | — | — | — |
| Ширина пакета жалюзи $B$, мм | 250; | | 325; | | 400; | 550; | | 650; | 800; | 950 | |
| Число пар штырей $n$, шт. | 2 | | | | 3 | | | 4 | | | |
| Расстояние между штырями, $l$, мм | 210 | 285 | 360 | 510 | 305 | 380 | 455 | 353 | 403 | 453 | 487 |
| Масса*, кг, не более при ширине $B$ | | | | | | | | | | | |
| 250 | 6,7 | 8,8 | 10,7 | 13,0 | 16,3 | 21,0 | 24,8 | 29,3 | 32,6 | 36,3 | 38,9 |
| 325 | 8,5 | 10,9 | 13,3 | 17,0 | 21,3 | 26,0 | 30,6 | 35,8 | 40,4 | 44,9 | 48.2 |
| 400 | 10,1 | 13,7 | 15,6 | 19,9 | 26,0 | 30,7 | 36,2 | 42,9 | 47,6 | 52,2 | 56.7 |
| 550 | 13,3 | 17,0 | 20,6 | 27,8 | 33,2 | 40,5 | 47,8 | 55,6 | 63,0 | 70,0 | 74.7 |
| 650 | 15,5 | 19,9 | 23,9 | 32,2 | 38,3 | 46,7 | 54,9 | 64,1 | 72,4 | 80,5 | 86.2 |
| 800 | 19,0 | 24,5 | 28,8 | 37,5 | 47,8 | 56,5 | 66,5 | 78,7 | 84,4 | 97,2 | 104.0 |
| 950 | 22,0 | 28,7 | 33,8 | 43,9 | 56,0 | 66,2 | 78,0 | 92,6 | 102,7 | 114,2 | 122.2 |

* Значение массы указано при толщине жалюзи 0,8 мм.

Пример условного обозначения жалюзийного каплеуловителя типа 2 исполнения 1 с пакетом длиной 1500 мм и шириной 950 мм:

*Каплеуловитель 2.1.1500×950 ГОСТ 27468*

6. Конструкционный материал каплеуловителей — сталь марки 08Х18Г8Н2Т, 08Х18Н10Т, 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632 и титан ВТ1—0 по ГОСТ 19807.

7. Потеря давления в жалюзийных каплеуловителях от 20 до 100 Па.

8. Основные размеры каплеуловителя выбирают по допускаемой скорости пара в свободном сечении каплеуловителя ($W''_ж$) в метрах в секунду, рассчитанной по формуле

$$W''_ж = K_ж \frac{\sqrt[4]{g\sigma(\rho' - \rho'')}}{\sqrt{\rho''}} \approx K_ж \cdot \frac{5}{\sqrt{\rho''}},$$

где $K_ж$ — безразмерный критерий, определяемый по скорости пара в каплеуловителе (для типа 1 — от 0,50 до 0,80; для типа 2 исполнения 1 — от 0,55 до 0,85; для типа 2 исполнения 2 — от 0,60 до 0,95; для типа 2 исполнения 3 —от 0,80 до 1,20; для типа 3 —от 0,90 до 1,50);

$\sigma$ — коэффициент поверхностного натяжения, Н/м;

$g$ — ускорение силы тяжести, м/с$^2$;

$\rho'$ и $\rho''$ — плотность жидкости и пара, кг/м$^3$.

9. При выбранных значениях критерия $K_ж$ жалюзийные каплеуловители обеспечивают коэффициент очистки* вторичного пара $10^4$—$10^6$ при условии:

$\frac{\omega''_c \sqrt{\rho''}}{5} \leqslant 0{,}4$ — для испарителей типа ВК, ПЦ, ВП, НП

($\omega''_c$ — скорость пара в сепараторе испарителя над зеркалом испарения);

$\frac{\omega''_{max} \sqrt{\rho''}}{5} \leqslant 2$ — для испарителей типа ГП исполнений 1 и 2 ($\omega''_{max}$ — скорость вторичного пара в самом узком сечении между трубным пучком и каплеуловителем (черт. 39 и 44);

$\frac{\omega_{мтр} \sqrt{\rho''}}{5} \leqslant 1$ — для испарителей типа ГП исполнения 3 ($\omega_{мтр}$ — максимальная скорость вторичного пара в свободном сечении межтрубного пространства в крайнем вертикальном ряду перед каплеуловителем (черт. 45).

Значение критерия $K_ж$ для питательной воды, склонной к пенообразованию, определяется опытным путем.

---

* Коэффициент очистки — отношение массовой концентрации солей в растворе в испарителе к аналогичной концентрации в дистилляте вторичного пара.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Информационное*

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ

Таблица 19

**Подогреватели типа ПВ**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Длина $L$, мм теплообменной трубы диаметром 25 мм | Диаметр корпуса $D$, мм | Высота $H$, мм | Масса, кг, с теплообменными трубами | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 40±4 | 2 | 6000 | 600 | 6800 | 1890 | 1380 |
| | 4 | 4000 | | 4800 | 1700 | 1210 |
| | | 6000 | | 6800 | 1930 | 1420 |
| 63±6 | 2 | 4000 | 800 | 6800 | 2320 | 1520 |
| | 4 | | | 4900 | 2890 | 2090 |
| | | 6000 | 600 | 6800 | 2380 | 1580 |
| 100±10 | 2 | | 800 | 6900 | — | 2960 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4480 | 3210 |
| | | 6000 | 800 | 6900 | 4300 | 3080 |
| 125±13 | 2 | | | 6900 | 4660 | 3070 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4910 | 3320 |
| | | 6000 | 800 | 6900 | 4730 | 3140 |
| 160±16 | 2 | | 1000 | 6950 | 5800 | 3770 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 5150 | 5870 | 3840 |
| | | 6000 | 1000 | 7050 | 5900 | 3870 |
| 200±20 | 2 | | | 7100 | 6390 | 3850 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 5200 | 6570 | 4030 |
| | | 6000 | 1000 | 7050 | 6500 | 3960 |
| 250±25 | 2 | | | 7150 | 7250 | 4070 |

*Продолжение табл. 19*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Длина $L$, мм, теплообменной трубы диаметром 25 мм | Диаметр корпуса $D$, мм | Высота $H$, мм | Масса, кг, с теплообменными трубами | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 250±25 | 4 | 4000 | 1400 | 5350 | 7650 | 4470 |
| | | 6000 | 1200 | 7200 | 7850 | 4670 |
| | 2 | | | 7400 | 9500 | 5440 |
| 320±32 | 4 | 4000 | 1400 | 5300 | 8900 | 4840 |
| | | 6000 | 1200 | 7300 | 9600 | 5570 |
| | 2 | | 1400 | 7500 | 11700 | 6620 |
| 400±40 | 4 | 4000 | 1600 | 5600 | 11900 | 6820 |
| | | 6000 | 1400 | 7350 | 11900 | 6820 |
| | 2 | 6000 | | 7540 | 13500 | 7150 |
| 500±50 | 4 | 4000 | 1800 | 5700 | 15200 | 8850 |
| | | 6000 | 1400 | 7400 | 13600 | 7250 |
| | 2 | 6000 | 1600 | 7750 | 17600 | 9600 |
| 630±63 | 4 | 4000 | 2000 | 5850 | 18600 | 10600 |
| | | 6000 | 1600 | 7550 | 17800 | 9800 |
| | 2 | 6000 | | 7760 | 20700 | 10600 |
| 800±80 | 4 | 4000 | 2200 | 6050 | 22500 | 12400 |
| | | 6000 | 1800 | 7700 | 23400 | 13300 |

Таблица 20

**Подогреватели типа ПГ**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Длина $l$, мм, теплообменных труб диаметром 25 мм | Диаметр корпуса $D$, мм | Длина $L$, мм | Масса, кг, с теплообменными трубами | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 40±4 | 2 | 6000 | 600 | 6800 | 1920 | 1410 |
| | 4 | 4000 | | 4800 | 1730 | 1220 |
| | | 6000 | | 6800 | 1960 | 1450 |
| 63±6 | 2 | | | | 2310 | 1510 |
| | 4 | 4000 | 800 | 4900 | 2970 | 2170 |
| | | 6000 | 600 | 6800 | 2370 | 1570 |
| 100±10 | 2 | | 800 | 6900 | 4240 | 2970 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4540 | 3270 |
| | | 6000 | 800 | 6900 | 4310 | 3040 |
| 125±13 | 2 | | | | 4670 | 3080 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4980 | 3390 |
| | | 6000 | | 7000 | 5210 | 3620 |
| 160±16 | 2 | | | 6950 | 5810 | 3780 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 8150 | 5900 | 3870 |
| | | 6000 | 1000 | 7000 | 5910 | 3880 |
| 200±20 | 2 | | | 7100 | 6400 | 3860 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 5200 | 6600 | 4060 |
| | | 6000 | 1000 | 7050 | 6510 | 3970 |
| 250±25 | 2 | | 1200 | 7250 | 7770 | 4590 |
| | 4 | 4000 | 1400 | 5350 | 7720 | 4540 |
| | | 6000 | 1200 | 7900 | 7880 | 4700 |
| 320±32 | 2 | | | 7400 | 9440 | 5380 |

*Продолжение табл. 20*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Длина $l$, мм теплообменных труб диаметром 25 мм | Диаметр корпуса $D$, мм | Длина $L$, мм | Масса, кг, с теплообменными трубами | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 320±32 | 4 | 4000 | 1400 | 5300 | 8970 | 4910 |
| | | 6000 | | 7400 | 10500 | 6440 |
| | 2 | | | 7500 | 11700 | 6620 |
| 400±40 | 4 | 4000 | 1600 | 5650 | 12100 | 7020 |
| | | 6000 | 1400 | 7400 | 11900 | 6820 |
| | 2 | | | 7540 | 13500 | 7150 |
| 500±50 | 4 | 4000 | 1800 | 5700 | 15300 | 8950 |
| | | 6000 | 1600 | 7500 | 15600 | 9250 |
| | 2 | | | 7750 | 17600 | 9600 |
| 630±63 | 4 | 4000 | 2000 | 5850 | 18700 | 10700 |
| | | 6000 | 1600 | 7550 | 17800 | 9800 |
| | 2 | | 1800 | 7860 | 23500 | 13300 |
| 800±80 | 4 | 4000 | 2200 | 6050 | 22600 | 12400 |
| | | 6000 | 1800 | 7700 | 23500 | 13300 |

Таблица 21

**Подогреватели типов ПВК и ПГК**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Внутренний диаметр корпуса D, мм | Высота (длина) подогревателя H, мм | Масса, кг | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | подогревателей ПВК | | подогревателей ПГК | |
| | | | с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 6000 мм | | | |
| | | | из латуни | из титана | из латуни | из титана |
| | | | при толщине стенки трубы, мм | | | |
| | | | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 40±4 | 600 | 6800 | 1900 | 1390 | 1930 | 1420 |
| 63±6 | 800 | 6900 | 3600 | 2800 | 3590 | 2790 |
| 100±10 | | | 4250 | 2980 | 4260 | 2900 |
| 125±13 | 1000 | 7000 | 5320 | 3730 | 5330 | 3740 |
| 160±16 | | | 5930 | 3900 | 5930 | 3900 |
| 200±20 | 1200 | 7250 | 7060 | 4520 | 7060 | 4520 |
| 250±25 | | | 7390 | 4760 | 7960 | 4790 |
| 320±32 | 1400 | 7400 | 10600 | 6540 | 10500 | 6440 |
| 400±40 | | 7500 | 12000 | 6920 | 11900 | 6820 |
| 500±50 | 1600 | 7600 | 15700 | 9350 | 15600 | 9250 |
| 630±63 | 1800 | 7800 | 18400 | 10400 | 18400 | 10400 |
| 800±80 | 2000 | 8050 | 22800 | 12700 | 22800 | 12700 |

Примеры условных обозначений регенеративных подогревателей:

Подогреватель типа ПВ площадью поверхности теплообмена 160 м², четырехходовый с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 4000 мм ,выполненными из титана

*Подогреватель типа ПВ 160—4—25×4000 Т ГОСТ 27468—92*

Подогреватель типа ПГК площадью поверхности теплообмена 250 м², двухходовый с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 6000 мм, выполненными из латуни

*Подогреватель ПГК—250—2—25×6000 Л ГОСТ 27468—92*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*
*Информационное*

Таблица 22

**Основные параметры и размеры вакуумных деаэраторов**

| Наименование параметра (размера) | Тип деаэратора | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ДВС | | ДВП | ДВСП |
| | Исполнение 1 | Исполнение 2 | | |
| Производительность по деаэрированной воде, т/ч | 10; 16; 25; 40; 50; 100; 150; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 700; 800; 1000; 1200; 1400 | 25; 40; 50; 100; 150; 200; 250; 300; 315; 400; 500; 630; 700; 800; 1000; 1200; 1400; 1600 | 800; 1000; 1200; 1400; 1600 | 25; 40; 50; 100; 150; 200; 250; 300; 315; 400; 500; 630; 700; 800; 1000; 1200; 1400; 1600 |
| Площадь поверхности теплообмена, м² | — | 10; 16; 25; 40; 50; 100; 160; 250; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | |
| Диаметр корпуса деаэратора $D$, мм | 400; 500; 600; 800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000; 2200; 2400; 2600; 3000; 3200; 3400 | | | |
| Наружный диаметр теплообменной трубы $d_н$, мм | 25 | | | |
| Длина теплообменной трубы $l$, мм | 400; 500; 1000; 1600; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000 | | | |
| Абсолютное рабочее давление в деаэраторе, МПа (кгс/см²) | От 0,004 до 0,02 (от 0,04 до 0,2) | | | |
| Массовая концентрация растворенного кислорода в питательной воде на выходе из деаэратора, мкг/дм³, не более | 40 | | | |
| Удельный расход пара на 1 т питательной воды на выходе из деаэратора, кг/т, не более | 5 | | | |

Примеры условных обозначений вакуумных деаэраторов:

Деаэратор типа ДВС исполнения 2 производительностью 1000 т/ч
*Деаэратор ДВС 2—1000 ГОСТ 27468—92*

Диаэратор типа ДВП производительностью 1200 т/ч
*Деаэратор ДВП—1200 ГОСТ 27468—92*

Деаэратор типа ДВСП производительностью 1600 т/ч
*Деаэратор ДВСП—1600 ГОСТ 27468—92*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5*
*Информационное*

Таблица 23

**Основные параметры и размеры охладителей дистиллята**

| Поверхность теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Внутренний диаметр аппарата, мм | Высота (или длина) аппарата, мм | Масса, кг, не более | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ОДВ | | ОДГ | |
| | | | | с теплообменными трубами | | | |
| | | | | из латуни | из мельхиора | из латуни | из мельхиора |
| | | | | при толщине стенки трубы, мм | | | |
| | | | | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 25±2 | 1 | 350 | 6600 | 1320 | 1110 | 1350 | 1140 |
| | 2 | | 6700 | 1350 | 1140 | 1380 | 1170 |
| 40±4 | 1 | 400 | 6600 | 1630 | 1300 | 1660 | 1330 |
| | 2 | | 6700 | 1670 | 1340 | 1700 | 1370 |
| 63±6 | 1 | 500 | 6650 | 2140 | 1620 | 2170 | 1650 |
| | 2 | | 6750 | 2190 | 1670 | 2220 | 1700 |
| 100±10 | 1 | 600 | 6700 | 2900 | 2070 | 2980 | 2150 |
| | 2 | | 6800 | 2950 | 2120 | 3030 | 2200 |
| 160±16 | 1 | 800 | | 5180 | 3850 | 5190 | 3860 |
| | 2 | | 6900 | 5270 | 3940 | 5280 | 3950 |
| 250±25 | 1 | 1000 | | 7180 | 5190 | 7200 | 5130 |
| | 2 | | 7000 | 7260 | 5190 | 7280 | 5210 |
| 400±40 | 1 | 1200 | | 10600 | 7280 | 10600 | 7310 |
| | 2 | | 7100 | 10800 | 7480 | 10800 | 7510 |
| 630±63 | 1 | 1400 | | 15600 | 10400 | 15600 | 10400 |
| | 2 | | 7200 | 15800 | 10600 | 15000 | 10690 |

Примеры условных обозначений охладителей дистиллята:

Охладитель типа ОДВ одноходовый с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 6000 мм

*Охладитель ОДВ1—25×6000 ГОСТ 27468—92*

Охладитель типа ОДГ двухходовый с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 6000 мм

*Охладитель ОДГ 2—25×6000 ГОСТ 27468—92*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 6*
*Информационное*

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ КОНДЕНСАТОРОВ

Таблица 24

**Конденсаторы типа КВ**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Длина *l*, мм, теплообменных труб диаметром 25 мм | Диаметр корпуса, *D*, мм | Высота конденсатора *H*, мм | Масса, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | с теплообменными трубами | |
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 100±10 | 2 | 6000 | 800 | 6900 | 4230 | 3400 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4480 | 3650 |
| | | 6000 | 800 | 6900 | 4300 | 3470 |
| 125±13 | 2 | | | | 4660 | 3620 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4910 | 3870 |
| 160±16 | 2 | 6000 | 800 | 6900 | 4730 | 3690 |
| | | | 1000 | 6950 | 5800 | 4470 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 5150 | 5870 | 4190 |
| | | 6000 | 1000 | 7000 | 5900 | 4580 |
| 200±20 | 2 | | | 7100 | 6390 | 4730 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 5200 | 6570 | 4910 |
| | | 6000 | 1000 | 7050 | 6500 | 4840 |
| 250±25 | 2 | | | 7150 | 7250 | 5170 |
| | 4 | 4000 | 1400 | 5350 | 7650 | 5570 |
| 320±32 | 2 | 6000 | 1200 | 7200 | 7850 | 5770 |
| | | | | 7400 | 9500 | 6850 |
| | 4 | 4000 | 1400 | 5300 | 8900 | 6250 |
| 400±40 | 2 | 6000 | 1200 | 7300 | 9600 | 6980 |
| | | | 1400 | 7500 | 11700 | 8380 |
| | 4 | 4000 | 1600 | 5600 | 11900 | 8580 |
| 500±50 | 2 | 6000 | 1400 | 7350 | | |
| | | | | 7540 | 13500 | 9350 |

*Продолжение табл. 24*

| Площадь поверхности теплообмена м² | Число ходов трубного пространства | Длина $l$, мм, теплообменных труб диаметром 25 мм | Диаметр корпуса $D$, мм | Высота конденсатора $H$, мм | Масса, кг с теплообменными трубами | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 500±50 | 4 | 4000 | 1800 | 5700 | 15200 | 11100 |
| | | 6000 | 1400 | 7400 | 13600 | 9450 |
| | 2 | | 1600 | 7750 | 17600 | 12400 |
| 630±63 | 4 | 4000 | 2000 | 5850 | 18600 | 13400 |
| | | 6000 | 1600 | 7550 | 17800 | 12600 |
| | 2 | | | 7760 | 20700 | 14100 |
| 800±80 | 4 | 4000 | 2200 | 6050 | 22500 | 15900 |
| | | 6000 | 1800 | 7700 | 23400 | 16800 |
| | 2 | 6000 | 2000 | 8050 | 25600 | 17300 |
| 1000±100 | 4 | 4000 | 2400 | 6150 | 27000 | 18700 |
| | | 6000 | 2000 | 7850 | 25900 | 17600 |
| | 2 | | 2200 | 8250 | 31400 | 21000 |
| 1250±125 | 4 | 4000 | 2600 | 6350 | 33200 | 22800 |
| | | 6000 | 2200 | 8050 | 33400 | 23000 |
| | 2 | | 2400 | 8450 | 38700 | 25400 |
| 1600+160 | 4 | 4000 | 3000 | 6650 | 40200 | 26900 |
| | | 6000 | 2600 | 8350 | 41800 | 28500 |

Таблица 25

**Конденсаторы типа КГ**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Длина $l$, мм, теплообменной трубы диаметром 25 мм | Диаметр корпуса $D$, мм | Длина конденсатора $H$, мм | Масса, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | с теплообменными трубами | |
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 100±10 | 2 | 6000 | 800 | 6900 | 4240 | 3410 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4540 | 3710 |
| | | 6000 | 800 | 6900 | 4310 | 3480 |
| 125±13 | 2 | | | | 4670 | 3630 |
| | 4 | 4000 | 1000 | 5000 | 4980 | 3940 |
| | | 6000 | | 7000 | 5210 | 4170 |
| 160±16 | 2 | | | 6950 | 5810 | 4480 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 5150 | 5900 | 4570 |
| | | 6000 | 1000 | 7000 | 5910 | 4580 |
| 200±20 | 2 | | | 7100 | 6400 | 4740 |
| | 4 | 4000 | 1200 | 5250 | 6600 | 4940 |
| | | 6000 | 1000 | 7050 | 6510 | 4850 |
| 250±25 | 2 | | 1200 | 7250 | 7770 | 5690 |
| | 4 | 4000 | 1400 | 5350 | 7720 | 5640 |
| | | 6000 | 1200 | 7200 | 7880 | 5800 |
| 320±32 | 2 | | | 7400 | 9440 | 6790 |
| | 4 | 4000 | 1400 | 5300 | 8970 | 6320 |
| | | 6000 | | 7400 | 10500 | 7850 |
| 400±40 | 2 | | | 7500 | 11700 | 8380 |
| | 4 | 4000 | 1600 | 5650 | 12100 | 8780 |
| | | 6000 | 1400 | 7400 | 11900 | 8580 |
| 500±50 | 2 | | | 7540 | 13500 | 9350 |
| | 4 | 4000 | 1800 | 5700 | 15300 | 11200 |

*Продолжение табл. 25*

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Число ходов трубного пространства | Длина $l$, мм, теплообменной трубы диаметром 25 мм | Диаметр корпуса $D$, мм | Длина конденсатора $H$, мм | Масса, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | из латуни | из титана |
| | | | | | при толщине стенки трубы, мм | |
| | | | | | 2 | 1 |
| 500±50 | 4 | 6000 | 1600 | 7500 | 15600 | 11500 |
| | 2 | | | 7750 | 17600 | 12400 |
| 630±63 | 4 | 4000 | 2000 | 5850 | 18700 | 13500 |
| | | 6000 | 1600 | 7550 | 17800 | 12600 |
| | 2 | | 1800 | 7860 | 23500 | 16000 |
| 800±80 | 4 | 4000 | 2200 | 6050 | 22600 | 15900 |
| | | 6000 | 1800 | 7700 | 23500 | 16800 |
| | 2 | | 2000 | 8050 | 25600 | 17300 |
| 1000±100 | 4 | 4000 | 2400 | 6150 | 27000 | 18700 |
| | | 6000 | 2000 | 7850 | 25900 | 17600 |
| | 2 | | 2200 | 6650 | 32700 | 22300 |
| 1250±130 | 4 | 4000 | 2600 | 6350 | 33200 | 22800 |
| | | 6000 | 2200 | 8050 | 33400 | 23000 |
| | 2 | | 2400 | 8450 | 38700 | 25400 |
| 1600±160 | 4 | 4000 | 3000 | 6650 | 40200 | 26900 |
| | | 6000 | 2600 | 8350 | 41800 | 28500 |

Таблица 26

**Конденсаторы типов КВК и КГК**

| Площадь поверхности теплообмена, м² | Внутренний диаметр корпуса, $D$, мм | Высота (длина) конденсатора $H$, мм | Масса, кг | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | КВК | | КГК | |
| | | | двухходовые с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 6000 мм | | | |
| | | | из латуни | из титана | из латуни | из титана |
| | | | При толщине стенки трубы, мм | | | |
| | | | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 100±10 | 800 | 6900 | 4250 | 3420 | 4260 | 3430 |
| 125±13 | 1000 | 7000 | 5320 | 4280 | 5330 | 4290 |
| 160±16 | | | 5930 | 4600 | 5930 | 4600 |
| 200±20 | 1200 | 7250 | 7060 | 5400 | 7060 | 5400 |
| 250±25 | | | 7930 | 5860 | 7960 | 5890 |
| 320±32 | 1400 | 7400 | 10600 | 7950 | 10500 | 7850 |
| 400±40 | | 7450 | 12000 | 8680 | 11900 | 8580 |
| 500±50 | 1600 | 7500 | 15700 | 11600 | 15600 | 11500 |
| 630±63 | 1800 | 7900 | 18400 | 13200 | 18400 | 13200 |
| 800±80 | 2000 | 8050 | 22800 | 16200 | 22800 | 16200 |
| 1000±100 | 2200 | 8250 | 28200 | 19900 | 28100 | 19800 |
| 1250±125 | 2400 | 8450 | 32900 | 22500 | 32700 | 22300 |
| 1600±160 | 2600 | 8650 | 39000 | 25700 | 38800 | 25500 |

Примеры условных обозначений конденсаторов:

Конденсатор типа КГ поверхностью теплообмена 300 м² двухходовый с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 6000 мм, выполненный из титана

*Конденсатор КГ 300—2—25×6000 Т ГОСТ 27468—92*

Конденсатор типа КВК поверхностью теплообмена 400 м² двухходовый с теплообменными трубами диаметром 25 мм и длиной 6000 мм, выполненными из латуни

*Конденсатор типа КВК 400—2—25×6000 Л ГОСТ 27468—92*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 7*
*Информационное*

## ТЕПЛООБМЕННЫЕ КАМЕРЫ ОБОРУДОВАНИЯ ДОУ

1. По конструктивным признакам теплообменные камеры могут быть:
с вертикальным расположением трубного пучка (черт. 38, 40—42);
с горизонтальным расположением трубного пучка (черт. 39).

2. В зависимости от направления движения нагреваемого агента в трубном пространстве теплообменные камеры могут быть одноходовыми (черт. 38, 39) и многоходовыми (черт. 40—42).

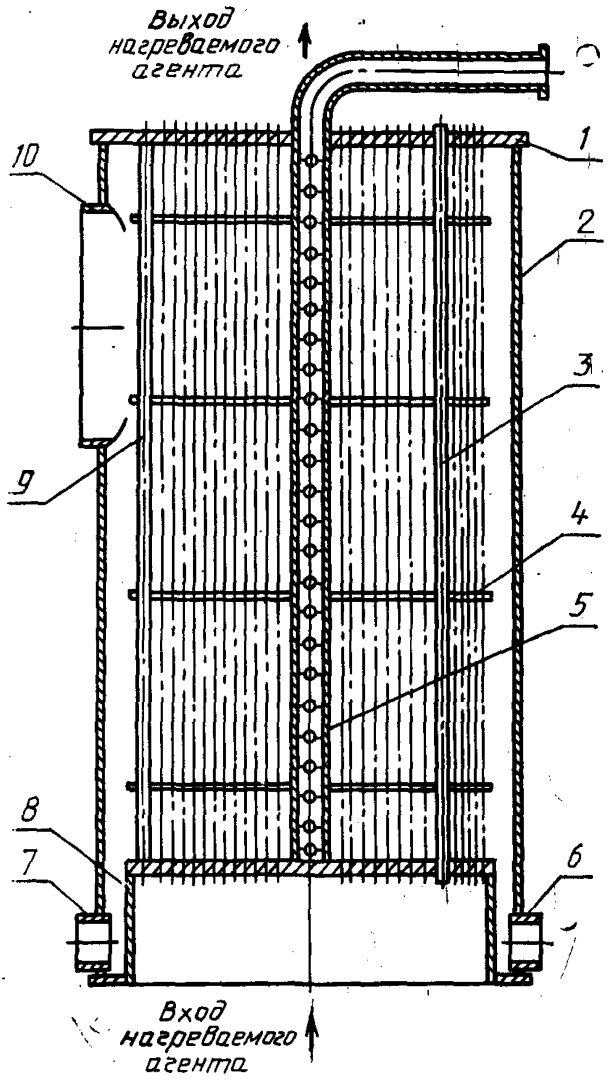
3. Схема размещения и номинальные размеры расположения теплообменных труб в трубных досках — по нормативно-технической документации.

4. Диаметр отверстий под трубный пучок в перегородках теплообменных камер должен превышать наружный диаметр теплообменной трубы не более чем на 1 мм.

5. Номинальный диаметр поперечных перегородок и число стяжек для их крепления в теплообменной камере указаны в табл. 27.

6. Минимальная толщина поперечных перегородок трубного пучка в зависимости от расстояния между перегородками указана в табл. 28.

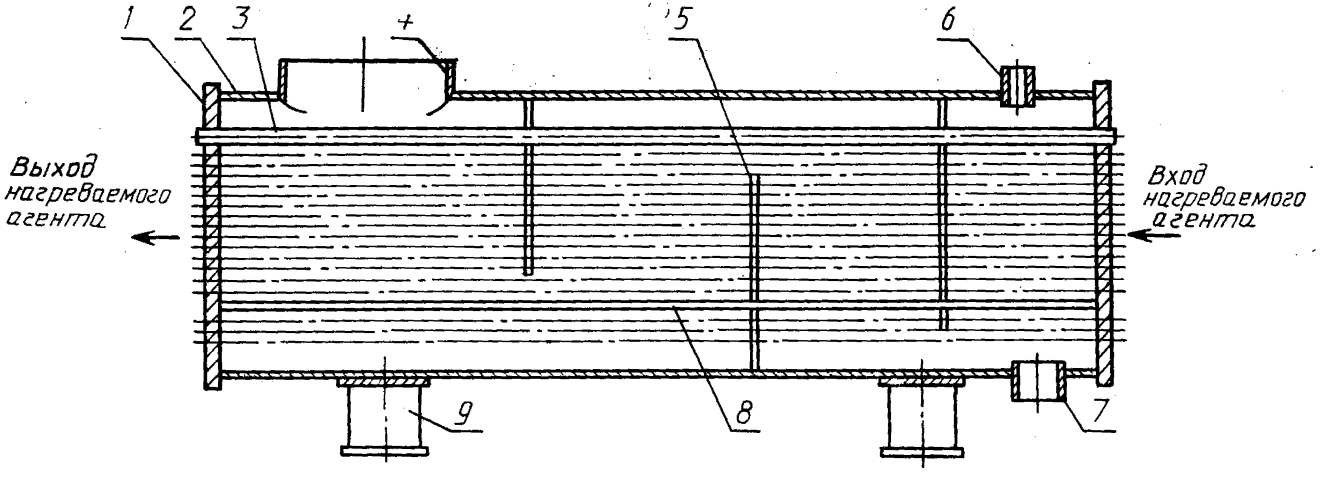
**Теплообменная камера с вертикальным расположением трубного пучка, одноходовая**




*1* — трубная доска; *2* — кожух; *3* — теплообменная труба; *4* — перегородка; *5* — коллектор для отвода парогазовой смеси; *6* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); *7* — штуцер ввода конденсата (дистиллята); *8* — отсек; *9* — стяжка; *10* — штуцер ввода греющего пара

Черт. 38

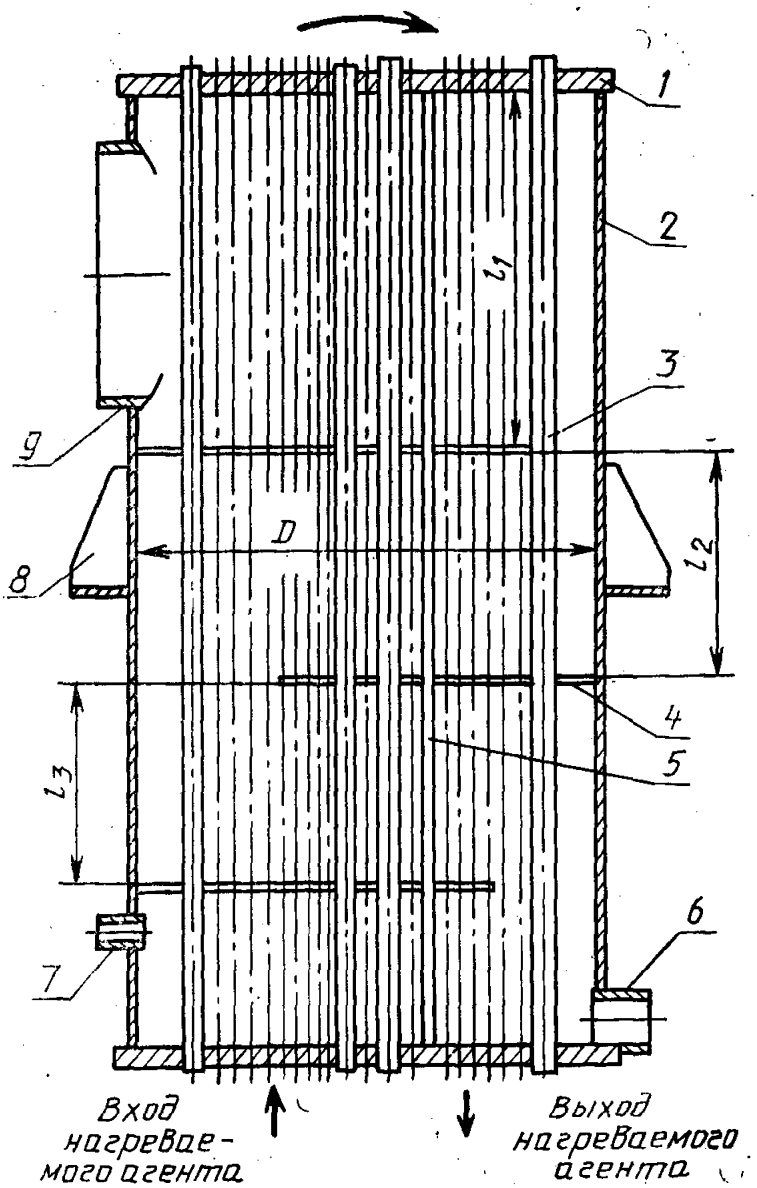
**Теплообменная камера с горизонтальным расположением трубного пучка, сегментными поперечными перегородками, одноходовая**




*1* — трубная доска; *2* — кожух; *3* — теплообменная труба; *4* — штуцер ввода греющего пара; *5* — перегородка; *6* — штуцер отвода парогазовой смеси; *7* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); *8* — стяжка; *9* — опора

Черт. 39

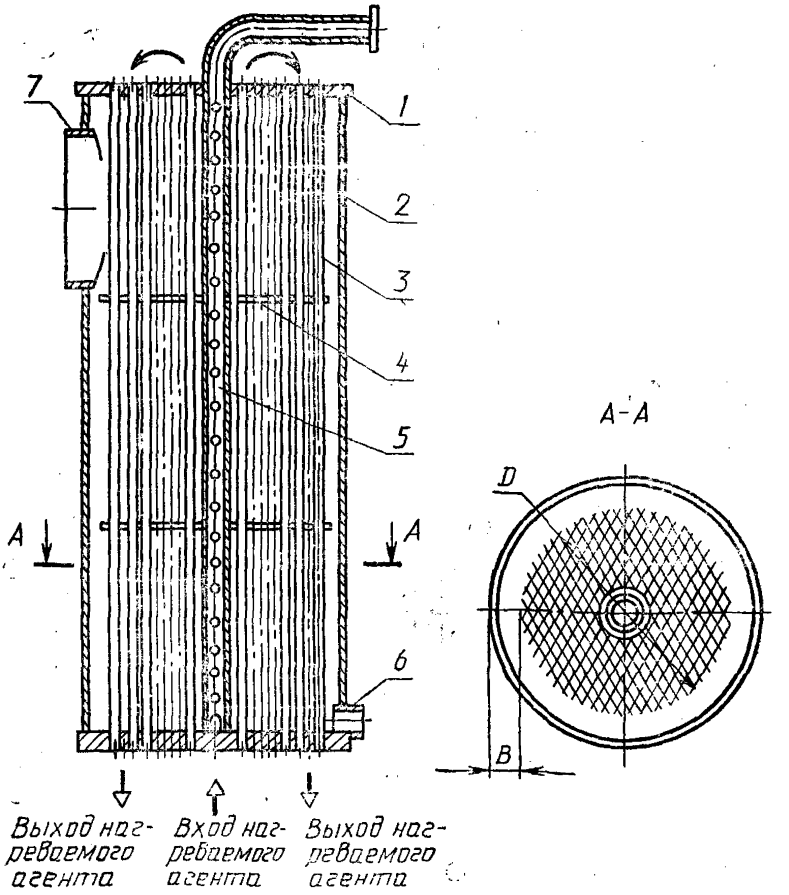
**Теплообменная камера с вертикальным расположением трубного пучка, сегментными поперечными перегородками, многоходовая**




*1* — трубная доска; *2* — кожух; *3* — теплообменная труба; *4* — перегородка; *5* — стяжка; *6* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); *7* — штуцер отвода парогазовой смеси; *8* — опора; *9* — штуцер ввода греющего пара

Черт. 40

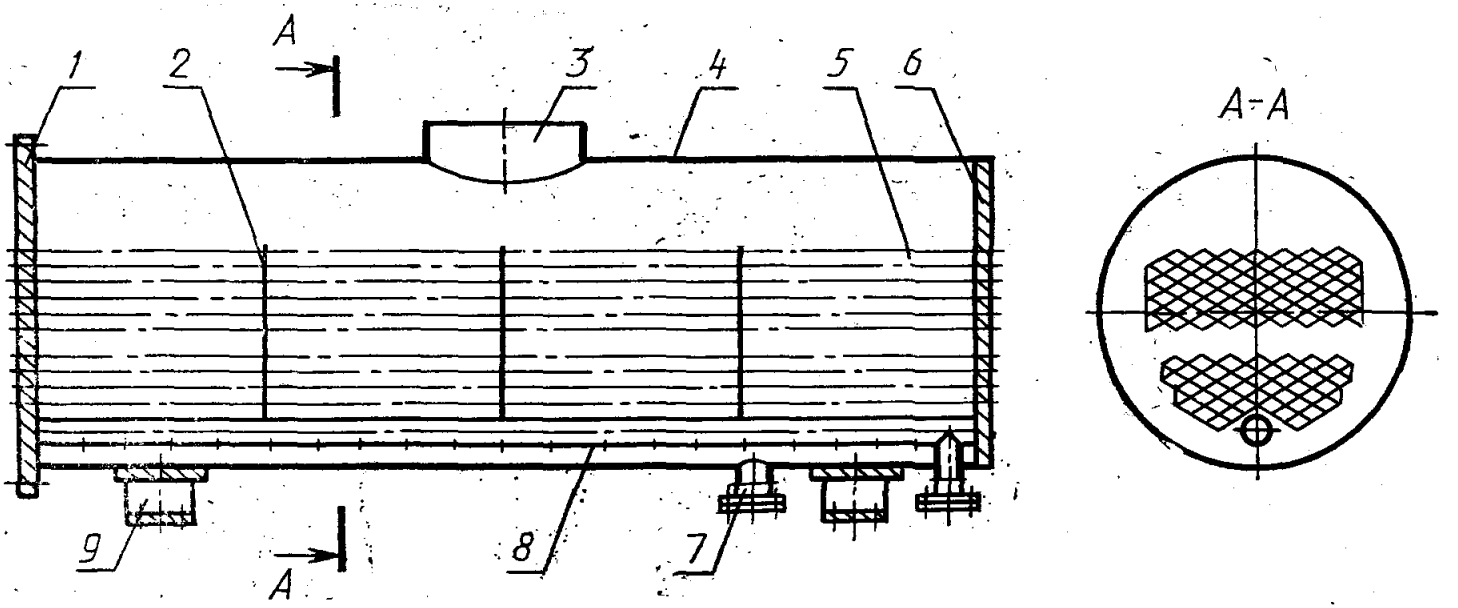
**Теплообменная камера с вертикальным расположением трубного пучка, многоходовая**




*1* — трубная доска; *2* — кожух; *3* — теплообменная труба; *4* — перегородка *5* — коллектор для отвода парогазовой смеси; *6* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); *7* — штуцер подвода греющего пара

**Черт. 41**

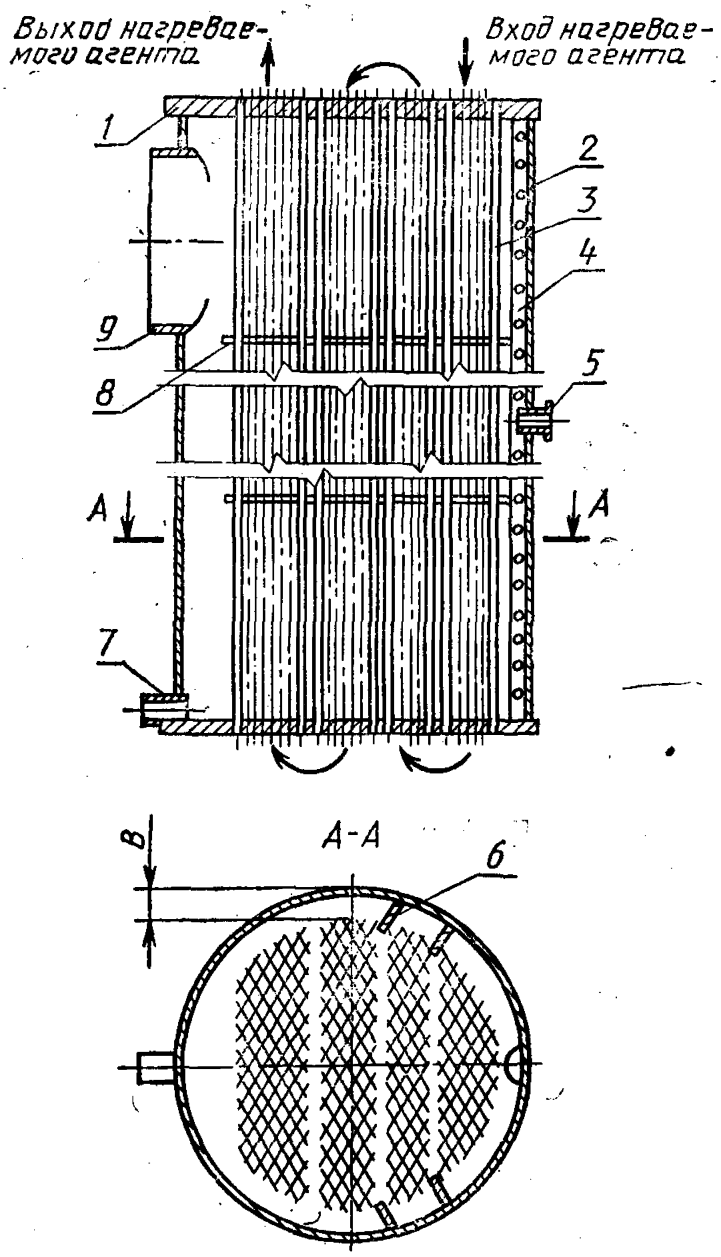
**Теплообменная камера с горизонтальным расположением трубного пучка, многоходовая**




*1, 6* — трубная доска; *2* — перегородка; *3* — штуцер ввода греющего пара; *4* — кожух; *5* — теплообменная труба; *7* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); *8* — коллектор для отвода парогазовой смеси; *9* — опора

Черт. 42

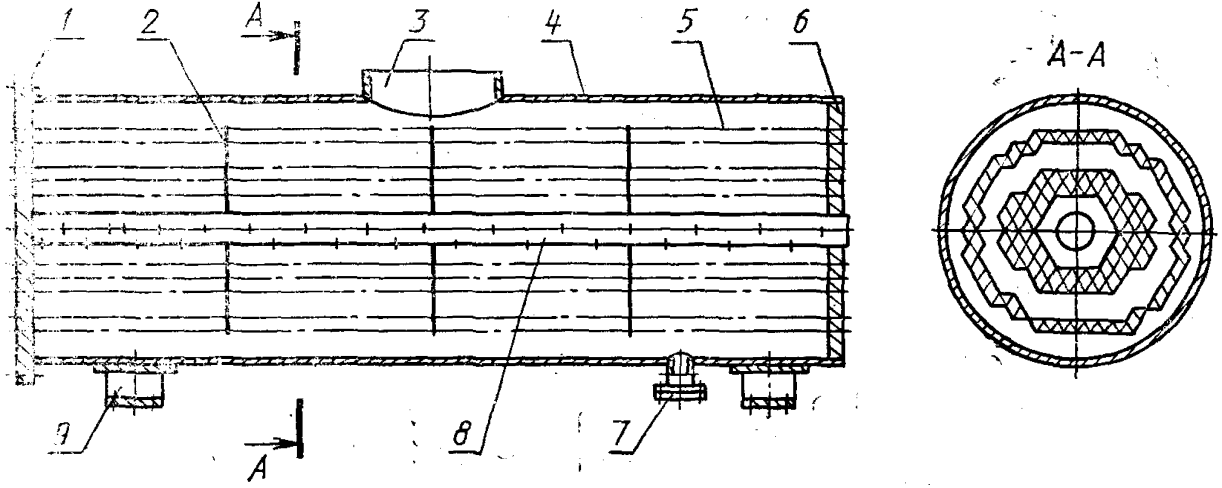
**Теплообменная камера с вертикальным расположением трубного пучка, многоходовая**




*1* — трубная доска; *2* — кожух; *3* — теплообменная труба; *4* — коллектор для отвода парогазовой смеси; *5* — штуцер отвода парогазовой смеси; *6, 8* — перегородка; *7* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); 9 — штуцер ввода греющего пара

Черт. 43

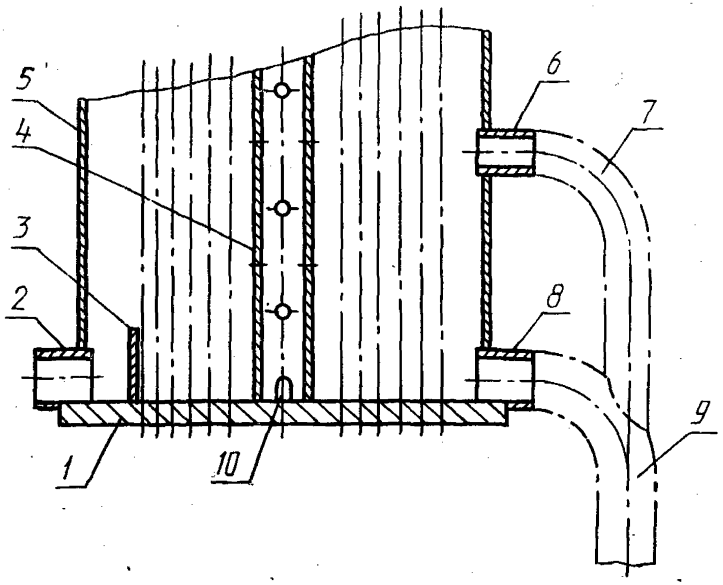
**Теплообменная камера с горизонтальным расположением трубного пучка, многоходовая**




*1, 6* — трубная доска; *2* — перегородка; *3* — штуцер ввода греющего пара; *4* — кожух; *5* — теплообменная труба; *7* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); *8* — коллектор для отвода парогазовой смеси; *9* — опора

Черт. 44

**Подсоединение трубы для уравнивания давления в межтрубном пространстве и трубопроводе отвода конденсата в греющей камере с вертикальным расположением трубного пучка**

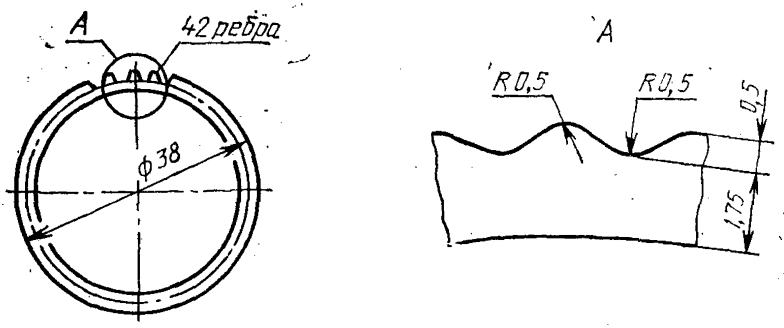



*1* — трубная доска; *2* — штуцер ввода конденсата (дистиллята); *3* — щиток; *4* — коллектор отвода парогазовой смеси; *5* — кожух; *6* — штуцер для отвода пара; *7* — труба для отвода пара; *8* — штуцер отвода конденсата (дистиллята); *9* — трубопровод для отвода конденсата (дстиллята); *10* — отверстие для отвода конденсата (дистиллята)

Черт. 45

Примечание к черт. 38—45. Чертежи не определяют конструкцию.

**Форма и номинальные размеры продольно-профилированной теплообменной трубы**




Черт. 46

Таблица 27

**Диаметр поперечных перегородок и число стяжек для их крепления в теплообменной камере**

| Внутренний диаметр теплообменной камеры, мм | Диаметр перегородки, мм, номин. | Число стяжек, не менее |
|---|---|---|
| 600 | 597 | 4 |
| 800 | 796 | 6 |
| 1000 | 995 | |
| 1200 | 1195 | 8 |
| 1400 | 1394 | |
| 1600 | 1594 | |
| 1800 | 1792 | 10 |
| 2000 | 1990 | |
| 2200 | 2190 | |
| 2400 | 2388 | |
| 2600 | 2588 | |
| 2800 | 2796 | |
| 3000 | 2985 | |

Таблица 28

**Толщина поперечных перегородок трубного пучка теплообменной камеры**

мм

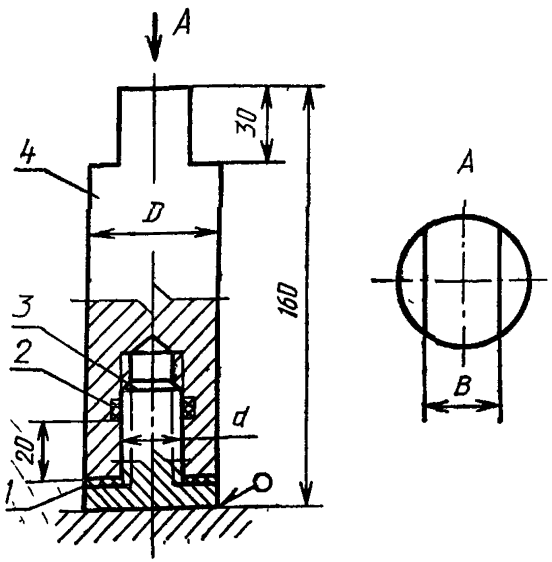
| Внутренний диаметр теплообменной камеры | Толщина перегородки трубного пучка, минимальная при расстоянии между перегородками | | |
|---|---|---|---|
| | От 600 до 850 | От 850 до 1250 | Св. 1250 |
| От 600 до 1000 | 8 | 10 | 12 |
| Св. 1000 | 10 | | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 8*
*Информационное*

## ПРОТЕКТОРЫ

1. Основные исполнения и размеры протекторов для защиты оборудования ДОУ от местной коррозии приведены на черт. 47—50 и в табл. 29 и 30.

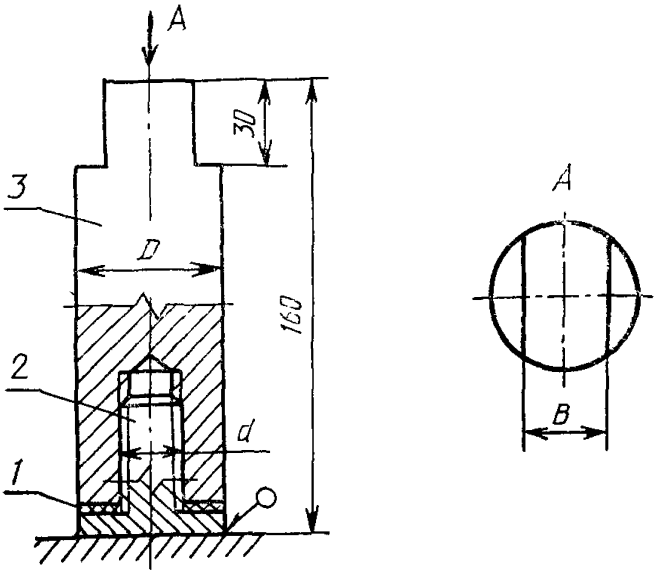
**Протектор исполнения 1**




*1* — прокладка; *2* — переходник; *3* — стопорное кольцо; *4* — протектор

Черт. 47

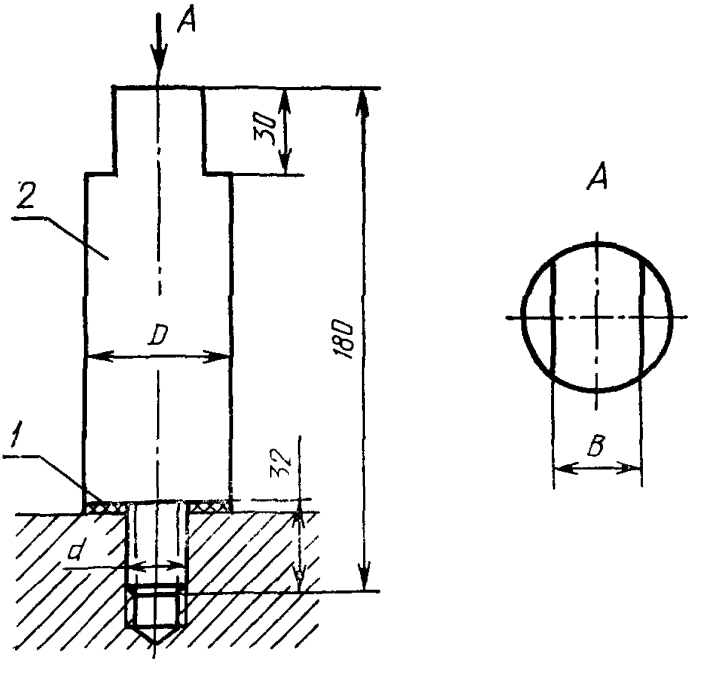
**Протектор исполнения 2**




*1* — прокладка; *2* — переходник; *3* — протектор

Черт. 48

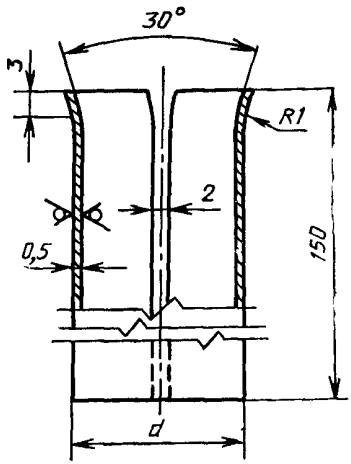
**Протектор исполнения 3**




*1* — прокладка; *2* — протектор

Черт. 49

**Протектор исполнения 4**
**(устанавливаемый в теплообменной трубе)**




Черт. 50

Таблица 29

**Основные размеры протекторов исполнений 1, 2, 3**

Размеры, мм

| *B* | *D* | *d* | Масса, кг, не более |
|---|---|---|---|
| 30 | 50 | М20×1,5 | 2 |
| 50 | 80 | М30×2,0 | 6 |
| 80 | 120 | | 13 |

Таблица 30

**Основные размеры протекторов исполнения 4**

Размеры, мм

| Внутренний диаметр теплообменной трубы $d_в$ | Наружный диаметр протектора $d$ | Масса, кг, не более |
|---|---|---|
| 21,0 | 21,5 | 0,040 |
| 22,0 | 22,5 | 0,042 |
| 33,5 | 34,0 | 0,063 |
| 34,0 | 34,5 | 0,064 |
| 35,0 | 35,5 | 0,066 |
| 45,0 | 45,5 | 0,090 |
| 46,0 | 46,5 | 0,095 |

Примеры условного обозначения протекторов:

исполнения 1 массой 2 кг:

*Протектор 1—2 ГОСТ 27468—92*

то же, исполнения 2:

*Протектор 2—2 ГОСТ 27468—92*

то же, исполнения 4 массой 0,042 кг для защиты трубы с внутренним диаметром 22:

*Протектор 4—0,042—22 ГОСТ 27468—92*

2. Протекторы следует изготавливать из углеродистой стали марки Ст3 по ГОСТ 380, протекторы исполнения 4 — из оцинкованной стали по ГОСТ 14918. Переходники протекторов исполнений 1 и 2 (черт. 47 и 48) изготавливают из коррозионно-стойких сталей по ГОСТ 5632.

3. Протекторы рекомендуется устанавливать в местах, доступных для проверки их состояния и замены.

4. Перед установкой протекторов их наружные поверхности рекомендуется зачистить до металлического блеска и обезжирить

5. Перед приваркой переходников (черт 48) к трубным доскам следует защитить смежные теплообменные трубы картоном марки КАОН-1 по ГОСТ 2850

6. Коды ОКП на протекторы приведены в табл. 31.

Таблица 31

| Обозначение протектора | Код ОКП |
|---|---|
| 1—2 | 69 78490001 |
| 1—6 | 69 78490002 |
| 1—13 | 69 78490003 |
| 2—2 | 69 78490004 |
| 2—6 | 69 78490005 |
| 2—13 | 69 78490006 |
| 3—2 | 69 78490007 |
| 3—6 | 69 78490008 |

*Продолжение табл. 31*

| Обозначение протектора | Код ОКП |
|---|---|
| 3—13 | 69 78490009 |
| 4—0,040—21 | 69 78490010 |
| 4—0,042—22 | 69 78490011 |
| 4—0,063—33,5 | 69 78490012 |
| 4—0,064—34 | 69 78490013 |
| 4—0,066—35 | 69 78490014 |
| 4—0,090—45 | 69 78490015 |
| 4—0,095—46 | 69 78490016 |

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством атомной энергетики и промышленности**

**РАЗРАБОТЧИКИ**

**С. И. Голуб**, канд. техн. наук; **В. А. Копырин, С. Л. Левищева, В. Б. Чернозубов**, канд. техн. наук (руководитель темы)

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 23.03.92 № 235**

**3. СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ — 2003 г. Периодичность проверки — 10 лет**

**4. ВЗАМЕН ГОСТ 27468—87, ГОСТ 27796—88, ОСТ 95 10094—85, ОСТ 95 10144—85, ОСТ 95 10254—86**

**5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, приложения |
|---|---|
| ГОСТ 9.014—78 | 3.4 |
| ГОСТ 12.1.003—83 | 6.3 |
| ГОСТ 12.1.012—90 | 6.5 |
| ГОСТ 12.2.003—91 | 6.2 |
| ГОСТ 12.2.085—82 | 6.2 |
| ГОСТ 12.3.002—75 | 6.2 |
| ГОСТ 12.4.026—76 | 6.2 |
| ГОСТ 380—88 | Приложение 8 |
| ГОСТ 2850—80 | Приложение 8 |
| ГОСТ 5632—72 | Приложение 2, 8 |
| ГОСТ 14918—80 | Приложение 8 |
| ГОСТ 15150—69 | 3.1 |
| ГОСТ 19807—91 | Приложение 2 |
| ГОСТ 26251—84 | 3.2 |
| ГОСТ 26646—90 | 1.1.2, 4; 6.6 |
| ОСТ 26291—87 | 7.16 |
| СНиП 11—4—79 | 6.4 |
| СНиП 11—90—81 | 6.1 |

## СОДЕРЖАНИЕ


1. Требования назначения . . . . . 1
2. Требования надежности . . . . . 34
3. Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести . . . . 35
4. Требования технического обслуживания и ремонта . . . . . 36
5. Требования транспортабельности . . . . . 36
6 Требования безопасности . . . . . 36
7. Конструктивные требования . . . . . 37

Приложение 1. Основные параметры и размеры испарителей . . . 40

Приложение 2. Типы, основные параметры и размеры жалюзийных каплеуловителей ДОУ . . . . . 57

Приложение 3. Основные параметры и размеры регенеративных подогревателей . . . . . 63

Приложение 4. Основные параметры и размеры вакуумных деаэраторов . . . . . 68

Приложение 5. Основные параметры и размеры охладителей дистиллята . . . . . 69

Приложение 6. Основные параметры и размеры конденсаторов . . 70

Приложение 7. Теплообменные камеры оборудования ДОУ . . . . 75

Приложение 8. Протекторы . . . . . 85

Информационные данные . . . . . 90

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *А. И. Зюбан*

**Сдано в наб.** 05 05 92 Подп. в печ. 14 07 92 Усл печ л. 5,75. Усл. кр.-отт. 5,88.
Уч.-изд. л. 5,10 Тир. 370 экз.

*Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,*
Новопресненский пер , 3
жская типография стандартов, ул Московская 256 Зак 1120

gost.e-ecolog.ru