

# Трубчатые теплообменники вода вода: устройство, параметры, таблицы

msmteplo.ru · Трубчатые теплообменники вода вода

Трубчатые теплообменники вода-вода применяются в системах отопления и ГВС. Документ описывает конструкцию, принципы расчета и подбора оборудования. Вы узнаете, как выбрать материал труб и корпуса, рассчитать площадь поверхности и избежать типичных ошибок при монтаже. Материал полезен для инженеров-проектировщиков и сервисных специалистов, работающих с кожухотрубными аппаратами.

## 1. Конструкция и принцип действия

Аппарат состоит из корпуса, трубного пучка и трубных досок. Теплоносители движутся в трубах и в межтрубном пространстве. Передача тепла происходит через стенку трубы. Конструкция обеспечивает высокую прочность при давлении. Обычно применяют пучки с фиксированными или плавающими головками. Выбор типа зависит от температурных расширений материалов и требований к обслуживанию.

## 2. Материалы и выбор уплотнений

Трубы изготавливают из меди, латуни, нержавеющей или титановой стали. Корпус — сталь углеродистая или нержавеющая. Выбор зависит от химического состава воды. Для уплотнений используют EPDM, NBR или FKM. EPDM работает до 150 °C, NBR до 110 °C, FKM до 200 °C. Герметичность стыков обеспечивается прокладками или сваркой. Важно учитывать совместимость материалов для предотвращения коррозии.

## 3. Расчет тепловой мощности

Основой служит уравнение теплопередачи  $Q = k \times F \times \Delta t$ . Коэффициент  $k$  зависит от скоростей и свойств сред. Площадь  $F$  подбирается с запасом. Учитывают загрязнение поверхностей, снижающее эффективность. Для воды теплоемкость постоянна, поэтому расчет упрощается. Важно правильно определить логарифмический температурный напор. Ошибки в выборе  $k$  приводят к нехватке мощности или перерасходу металла.

## 4. Монтаж и эксплуатация

Перед пуском аппараты промывают и опрессовывают. Заполняют систему водой медленно, избегая гидроударов. Контролируют герметичность соединений. При эксплуатации следят за перепадом давления. Регулярно проводят химическую очистку от накипи. Запрещено превышать максимальные параметры по давлению и температуре. Неправильное подключение может вызвать вибрацию и разрушение трубного пучка.

### Смотрите в каталоге

Каталог · Пластины и уплотнения

### Опросный лист

Заполните опросный лист — вернём подбор с ценой и сроком: [скачать опросный лист](#)

## 5. Частые вопросы

### Как определить необходимую площадь поверхности?

Площадь рассчитывают по формуле  $F = Q / (k * \Delta t)$ . Коэффициент теплопередачи выбирают из справочников. Температурный напор вычисляют логарифмически. Результат умножают на коэффициент запаса. Это обеспечивает надежную работу при возможных загрязнениях.

### Какие материалы труб лучше для холодной воды?

Для холодной воды часто используют медь или латунь. Они обладают высокой теплопроводностью. Для горячей или агрессивной среды выбирают нержавеющую сталь. Титан применяется для морской воды. Выбор зависит от качества воды и температуры.

### Что делать, если теплообменник течет?

Сначала снизьте давление и температуру. Осмотрите фланцевые соединения. Подтяните болты равномерно. Если течь не прекратилась, возможно повреждение прокладки или трубы. Требуется замена уплотнений или ремонт аппарата специалистами.

### Как часто нужно чистить теплообменник?

Чистку проводят при снижении мощности на 10-15%. Обычно это раз в сезон. Используют химические реагенты или механическую очистку. Регулярное обслуживание продлевает срок службы. Запрещено использовать абразивы, повреждающие поверхности.

### Можно ли использовать аппарат для пара?

Стандартные аппараты вода-вода рассчитаны на жидкости. Для пара нужны специальные модели с учетом конденсации. Давление пара обычно выше. Проверьте паспорт оборудования. Применение не по назначению опасно для безопасности.

## 6. Глоссарий

| Термин                      | Определение                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Кожухотрубный теплообменник | Аппарат, где один теплоноситель течет в трубах, другой в корпусе.                   |
| Трубный пучок               | Набор труб, закрепленных в трубных досках, передающих тепло.                        |
| Межтрубное пространство     | Зона между трубами и стенками корпуса, где течет второй теплоноситель.              |
| Логарифмический напор       | Средняя разность температур теплоносителей, вычисленная по логарифмической формуле. |



### Не уверены в расчёте — спросите инженера

Онлайн-подбор, методики и таблицы: [msmteplo.ru](https://msmteplo.ru)

Инженер-консультант онлайн: [задать вопрос](#)

Телефон: 8 (800) 302-58-75 · E-mail: [zakaz@msmteplo.ru](mailto:zakaz@msmteplo.ru)

МСМ-ТЕПЛО — устройство, расчёт и подбор теплообменного оборудования.

Наведите камеру телефона на QR — откроется онлайн-консультант.