

# Паяные пластинчатые теплообменники российского производства: подбор замены, промывка без разборки

msmteplo.ru · Паяные пластинчатые теплообменники российского производства

Документ содержит технические данные по паяным пластинчатым теплообменникам российского производства. Описана конструкция, физика процесса теплопередачи, особенности эксплуатации. Разобраны принципы подбора оборудования, типичные ошибки монтажа и обслуживания. Представлен словарь терминов и проверенные факты для корректного расчета и эксплуатации аппаратов.

## 1. Конструкция и принцип работы паяного теплообменника

Паяный пластинчатый теплообменник представляет собой неразборный блок, где тонкие гофрированные пластины из нержавеющей стали спаяны в единый пакет методом пайки в вакуумной среде при температуре около 900 градусов Цельсия. В качестве припоя обычно используется медь или никель, что обеспечивает высокую герметичность и прочность соединений. Конструкция лишена прокладок, болтов и направляющих рам, что делает её компактной и легкой по сравнению с разборными аналогами.

Теплоносители движутся в смежных каналах между пластинами, разделяемыми только тонкой стенкой. Гофрировка пластин создает турбулентный поток при низких скоростях, что значительно повышает коэффициент теплопередачи. Каналы образуются за счет чередования направлений гофра соседних пластин, формируя чередующиеся каналы для горячего и холодного теплоносителя. Это позволяет реализовать противоточную схему движения сред, обеспечивая максимальный температурный напор и эффективность теплообмена.

## 2. Особенности монтажа и подключения

Паяные теплообменники поставляются с фиксированными патрубками, поэтому их установка требует точного соответствия диаметров подводок трубопроводов. Для подключения используются переходные муфты или отводы, подобранные под конкретные габариты аппарата. Важно строго соблюдать направление потока, указанное стрелками на корпусе, так как внутренняя геометрия каналов оптимизирована для определенного режима. Обратное подключение может привести к снижению эффективности и увеличению гидравлического сопротивления.

При монтаже необходимо обеспечить прямые участки трубопроводов до и после теплообменника для стабилизации потока. Установка запорной арматуры обязательна для возможности отключения аппарата на обслуживание. Рекомендуется применять грязевики перед теплообменником для защиты тонких каналов от засорения. Пайку соединений следует выполнять качественно, избегая перегрева корпуса аппарата факелом, чтобы не повредить припой и не снизить герметичность блоков.

### 3. Эксплуатация и техническое обслуживание

Главная особенность паяных теплообменников — их неразборность. Внутри аппарата невозможно заменить пластину или уплотнение, так как конструкция является монолитной. Обслуживание заключается исключительно в безразборной промывке внутренней поверхности специальными реагентами для удаления накипи и отложений. Регулярная химическая мойка позволяет поддерживать проектный коэффициент теплопередачи и предотвращать коррозию. При появлении течей или критическом падении эффективности аппарат подлежит замене целиком.

Диагностика состояния паяного теплообменника проводится по косвенным параметрам: перепаду температур на входе и выходе, перепаду давления и производительности. Если после промывки характеристики не восстанавливаются, это свидетельствует о внутренней коррозии или разрушении паяных швов. Запрещается использовать механические методы очистки, такие как ерши или иглы, так как они повреждают тонкие стенки пластин. Эксплуатация должна вестись в пределах паспортных значений давления и температуры, указанных на шильде.

### 4. Подбор и расчет теплообменника

Подбор паяного теплообменника начинается с определения тепловых нагрузок и параметров теплоносителей: расходов, температур на входе и выходе, допустимых перепадов давления. Рассчитывается средняя логарифмическая разность температур и требуемая площадь теплообмена. Затем подбирается модель с подходящей площадью и габаритами. Важно учитывать, что паяные аппараты имеют фиксированные межцентровые расстояния портов, что ограничивает выбор по присоединительным размерам.

При расчете необходимо учитывать влияние загрязнения на теплопередачу, вводя коэффициент загрязнения. Для паяных аппаратов этот коэффициент обычно выше, чем для разборных, из-за малого диаметра каналов. Рекомендуется использовать теплоносители с низким содержанием механических примесей. При подборе аналогов из разных серий важно сверять не только площадь, но и гидравлическое сопротивление, так как геометрия гофра может отличаться, влияя на потери давления в системе.

#### Смотрите в каталоге

Паяные теплообменники · Химия для промывки

#### Опросный лист

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

### 5. Частые вопросы

#### Можно ли заменить пластину в паяном теплообменнике?

Нет, паяный теплообменник неразборный. Пластины спаяны в единый блок, поэтому замена отдельных элементов невозможна. При повреждении или износе аппарат подлежит полной замене.

#### Как очистить паяный теплообменник от накипи?

Только безразборной химической промывкой специальными реагентами. Механическая очистка запрещена, так как она повредит тонкие стенки пластин и разрушит герметичность паяных швов.

#### Какие материалы прокладок используются в паяных аппаратах?

В паяных теплообменниках отсутствуют прокладки. Герметичность обеспечивается пайкой пластин медью или никелем. Материалы уплотнений (EPDM, NBR, FKM) относятся к

разборным аппаратам.

### Что делать при появлении течи в паяном теплообменнике?

Аппарат с течью ремонту не подлежит. Его необходимо демонтировать и заменить на новый. Попытки заварить течь обычно приводят к быстрому повторному разрушению шва.

### Чем паяный теплообменник отличается от разборного?

Паяный аппарат неразборный, компактный, без прокладок и болтов. Разборный имеет раму, болты и прокладки, позволяющие менять пластины и ремонтировать аппарат в полевых условиях.

## 6. Глоссарий

| Термин               | Определение                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Паяный теплообменник | Неразборный аппарат, где пластины соединены пайкой в вакууме, без прокладок и крепежных элементов.                       |
| Припой               | Металл (медь или никель), используемый для соединения пластин в единый герметичный пакет при высокой температуре.        |
| Турбулентность       | Режим течения жидкости с хаотичными пульсациями, повышающий интенсивность теплообмена и снижающий образование отложений. |
| Шильд                | Металлическая табличка на корпусе аппарата, содержащая паспортные данные, давление, температуру и площадь теплообмена.   |
| Монтировочный размер | Длина пакета пластин в собранном виде, критическая для сборки разборных аппаратов, к паяным не применяется.              |



### 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.