

Вторичный теплообменник в разрезе: устройство, параметры, таблицы

msmteplo.ru · Вторичный теплообменник в разрезе

Разборный пластинчатый теплообменник (РПТО) — это компактный узел, где тепло передается через тонкие металлические пластины. Документ описывает внутреннее устройство, принципы гидродинамики и алгоритм сборки. Вы узнаете, как рассчитать эффективную площадь, выбрать материал уплотнений и избежать протечек при монтаже.

1. Устройство и принцип работы

Теплообменник состоит из пакета гофрированных пластин, стянутых прижимными плитами. Пластины разделены уплотнительными кольцами, формируя чередующиеся каналы для горячего и холодного теплоносителей. Поток разделяется на тонкие слои, что резко увеличивает интенсивность теплопередачи за счет малой толщины слоя и турбулентности.

Гофрирование пластин создает дополнительное механическое напряжение, препятствующее деформации под давлением. Каналы соединены с межплитными пространствами через порты. Передача тепла происходит только через стенку пластины, поэтому материал должен обладать высокой теплопроводностью и коррозионной стойкостью.

2. Расчет и подбор параметров

Эффективная площадь теплообмена вычисляется по формуле: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины служат только для формирования контуров и не участвуют в процессе. Количество каналов всегда на единицу меньше общего числа пластин в пакете.

При подборе учитывают взаимозаменяемость пластин, определяемую межцентровыми расстояниями портов. Совпадение монтажного круга гарантирует геометрическую посадку, но не гарантирует совпадения площади теплообмена у аналогов. Всегда сверяйте паспортные данные оригинальных пластин перед заменой.

3. Материалы и температурные режимы

Выбор материала уплотнений критичен для безопасности. Резина EPDM выдерживает температуры до 150 °C, а ее термостойкое исполнение НТ — до 170 °C. Бутадиен-нитрильная резина (NBR) ограничена 110 °C и применяется для агрессивных сред. Фторкаучук (FKM/Viton) обеспечивает стойкость до 200 °C.

Материал пластин обычно изготавливают из нержавеющей стали AISI 316. Толщина листа составляет 0,4–0,8 мм. При выборе уплотнений ориентируйтесь на химический состав теплоносителя и пиковые температуры. Неправильный выбор материала приводит к быстрому разрушению кольца и потере герметичности узла.

4. Монтаж и сборка пакета

Пакет собирают строго по схеме подключения, чередуя каналы. Пластины устанавливают зеркально, чтобы углубления гофр совпадали с выступами соседних элементов. Стяжку ведут до монтажного размера, указанного на шильде аппарата. Используется динамометрический ключ для контроля усилия.

Перетяжка болтов разрывает уплотнительное кольцо, недотяжка вызывает протечки между пластинами. После сборки необходимо проверить герметичность гидравлическим испытанием. Регулярный осмотр шильда и состояния болтов предотвращает аварийные ситуации. Соблюдение момента затяжки — главное условие долговечности аппарата.

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 правильно рассчитать площадь теплообмена?

Используйте формулу: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины не участвуют в теплообмене, поэтому их нужно вычитать из общего количества.

Почему важна взаимозаменяемость пластин?

Взаимозаменяемость определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает возможность посадки, но не гарантирует идентичную площадь теплообмена у аналогов.

Какие допустимые температуры для EPDM?

Стандартная резина EPDM работает до 150 °C. Исполнение НТ (высокотемпературное) выдерживает до 170 °C. Для более высоких температур применяют FKM/Viton до 200 °C.

Что будет при перетяжке болтов?

Перетяжка рвет уплотнительное кольцо, что приводит к разрушению эластомера и потере герметичности. Необходимо затягивать строго до монтажного размера по шильду.

Чем опасна недотяжка пакета?

Недотяжка вызывает протечки теплоносителя между пластинами. Это снижает КПД и может привести к загрязнению чистой среды грязной.

6. Глоссарий

Термин	Определение
РПТО	Разборный пластинчатый теплообменник: узел из пакета гофрированных пластин для передачи тепла.
Монтажный круг	Геометрический параметр, определяющий взаимозаменяемость пластин по расстоянию портов.
Эластомер	Материал уплотнительных колец, выбираемый по температуре и химической стойкости.
Гофра	Рельеф на поверхности пластины, усиливающий конструкцию и создающий турбулентность потока.

**Не уверены в расчёте — спросите инженера**

Онлайн-подбор, методики и таблицы: msmteplo.ru

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

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

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

Наведите камеру телефона на QR — откроется онлайн-консультант.