

Виды пластинчатых теплообменников: подбор ЗИП по модели

msmteplo.ru · Виды пластинчатых теплообменников

Разборный пластинчатый теплообменник (ПТХ) — это модульное устройство, где теплопередача происходит через тонкие гофрированные пластины. Документ описывает классификацию по материалу уплотнений, типу гофра и конфигурации каналов. Вы узнаете, как правильно подобрать пластины, рассчитать площадь поверхности и избежать ошибок при сборке пакета, обеспечив надежную работу системы теплоснабжения.

1. Материалы пластин и уплотнений

Пластины изготавливают из нержавеющей стали с лазерной сваркой. Выбор материала определяет стойкость к коррозии и давление. Эластомерные уплотнения в пазах пластин диктуют температурный предел. EPDM выдерживает до 150 градусов, NBR — до 110, а FKM/Viton — до 200 градусов. Для высокотемпературных систем применяют исполнение НТ с пределом до 170 градусов.

Неверный выбор эластомера ведет к разрушению уплотнения и утечке теплоносителя. При контакте с маслами или агрессивными средами резина NBR быстро стареет. В таких случаях требуется FKM. Важно учитывать не только температуру, но и химический состав среды. Совместимость материала уплотнения с рабочей жидкостью — первое условие герметичности аппарата.

2. Типы гофра и гидравлика

Гофрирование поверхности создает турбулентность потока, что значительно повышает коэффициент теплопередачи. Встречная гофра обеспечивает чистый противоток, максимальный КПД и компактность. Сплошная гофра или ступенчатая структура часто применяются для вязких сред или жидкостей с твердыми частицами. Они меньше засоряются и требуют реже очистки.

Гидравлическое сопротивление в аппаратах с встречной гофрой выше. Это требует более мощных насосов для прокачки среды. Для систем с ограниченным напором выбирают пластины с менее интенсивным гофрированием. Баланс между теплоотдачей и перепадом давления — ключевой параметр при проектировании. Инженер должен оптимизировать скорость потока для достижения нужной эффективности.

3. Конфигурация каналов и режимы работы

Количество каналов всегда на единицу меньше числа пластин в пакете. Крайние пластины служат только для распределения потока и в теплообмене не участвуют. Площадь теплопередачи рассчитывается как произведение площади одной пластины на количество рабочих пластин. Правильное чередование каналов горячего и холодного теплоносителя критично для эффективности.

Существуют схемы с одинаковым или разным числом каналов для каждой среды. При разном расходе сред применяют разное число каналов для выравнивания тепловых

нагрузок. Это позволяет избежать температурных перекосов и перегрева уплотнений. Неправильное чередование приводит к снижению КПД и неравномерному износу пакета. Важно строго следовать схеме сборки, указанной в паспорте аппарата.

4. Сборка пакета и межцентровые расстояния

Пакет пластин стягивается до строго определенного монтажного размера, указанного на шильде. Перетяжка болтов рвет уплотнения, недотяжка приводит к протечкам. Процесс сборки требует использования динамометрического ключа и соблюдения последовательности затяжки. Каждая пластина должна быть установлена по направляющим без перекосов.

Взаимозаменяемость пластин разных производителей определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга гарантирует физическую посадку пластины в корпус. Однако это не гарантирует одинаковую площадь теплопередачи. Поверхность аналога может отличаться, что изменит тепловую мощность. Перед заменой необходимо проверить технические характеристики новой пластины.

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?

Площадь равна произведению площади одной пластины на число рабочих пластин. Рабочих пластин всегда на два меньше общего числа в пакете. Крайние пластины не участвуют в теплообмене. Используйте формулу $F = \text{площадь} \times (\text{число пластин} - 2)$ для точного расчета эффективной поверхности теплообмена.

Что такое «круг» пластин и зачем он нужен?

Круг — это расстояние между центрами портов пластины. Он определяет взаимозаменяемость деталей. Совпадение круга гарантирует, что пластина встанет в корпус. Однако это не гарантирует идентичность тепловой мощности. Площадь поверхности у аналогов может различаться при одинаковом круге.

Почему нельзя перетягивать стяжные болты?

Перетяжка болтов создает избыточное давление на пластины и уплотнения. Это приводит к разрыву прокладок и потере герметичности. Также возможна деформация пластин. Сборка должна выполняться строго до монтажного размера с шильда. Используйте динамометрический ключ для контроля усилия затяжки.

Какие уплотнения подходят для горячей воды?

Для горячей воды обычно применяют EPDM. Он устойчив к воде и пару до 150 градусов. Для температур до 170 градусов используют исполнение HT. NBR подходит для холода и масел, но стареет на жаре. FKM/Viton нужен для агрессивных сред и высоких температур до 200 градусов.

Как выбрать тип гофра для вязкой жидкости?

Для вязких сред и жидкостей с примесями выбирают пластины со сплошной гофрой или широкими каналами. Они меньше засоряются и обеспечивают лучшее протекание. Встречная гофра создает высокое сопротивление и может забиться. Гидравлический расчет покажет оптимальный тип для минимизации потерь давления.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Пластина	Тонкая гофрированная деталь из нержавеющей стали, формирующая каналы для теплоносителя.
Уплотнение	Эластомерная прокладка в пазах пластины, обеспечивающая герметичность между каналами.
Монтажный размер	Конечное расстояние между плитами после стяжки пакета согласно шильду.
Круг пластины	Межцентровое расстояние портов, определяющее совместимость с корпусом теплообменника.



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.