

Аппарат теплообменный пластинчатый: подбор ЗИП по модели

msmteplo.ru · Аппарат теплообменный пластинчатый

Справочник по пластинчатым теплообменникам (ПТО) для инженеров. Разделы: конструкция, гидравлический расчет, подбор и эксплуатация. Четкие алгоритмы подбора, формулы площади, правила монтажа. Разбор типичных ошибок, проверка совместимости пластин, выбор материалов. Практические рекомендации по обслуживанию и диагностике неисправностей.

1. Конструкция и принцип действия

Пакет пластинчатого теплообменника формируется из гофрированных листов, собранных в раму. Гофрирование создает турбулентность потока, повышая коэффициент теплоотдачи при малых габаритах. Пластины разделяются уплотнениями, направляя теплоносители поочередно в смежные каналы. Горячая и холодная среды разделены тонкой стенкой, не допуская смешивания.

Крайние пластины, называемые лицевыми, не участвуют в теплообмене, так как контактируют с атмосферой или стенками рамы. Количество рабочих каналов на единицу меньше общего числа пластин. Пакет стягивается регулировочными болтами. Круг пластин определяет взаимозаменяемость: совпадение межцентровых расстояний портов гарантирует механическую посадку.

2. Гидравлический расчет и подбор

Расчет начинается с задания параметров теплоносителей: расходов, температур на входе и выходе, допустимых потерь давления. Определяется необходимая площадь теплообмена по формуле $Q = K \times F \times \Delta t$. Площадь F вычисляется как произведение площади одной пластины на количество рабочих пластин. Важно учитывать, что крайние пластины исключаются из расчета активной поверхности.

Подбор ведется методом последовательных приближений. Сначала выбирается примерное число пластин, затем проверяется гидравлическое сопротивление. Если потери давления превышают норму, требуется увеличение площади или изменение схемы включения. При подборе важно учитывать, что совпадение круга пластин не гарантирует идентичность площади теплообмена у аналогов от разных производителей.

3. Монтаж и эксплуатация

Пакет пластин стягивается до монтажного размера, указанного на шильде аппарата. Использование динамометрического ключа обязательно для соблюдения крутящего момента. Перетяжка болтов приводит к деформации пластин и разрыву уплотнений, вызывая утечки. Недотяжка оставляет зазоры, через которые происходит проскок среды и падение эффективности. После сборки проводится гидравлическая опрессовка для проверки герметичности.

Эксплуатация требует контроля качества воды и предотвращения накипеобразования. Загрязнение каналов снижает теплопередачу и увеличивает гидросопротивление.

Регулярная химическая промывка восстанавливает характеристики. При замене пластин необходимо проверять целостность уплотнительных канавок. Поврежденные пластины подлежат замене, так как их деформация нарушает герметичность всего пакета.

4. Материалы уплотнений и температура

Выбор материала уплотнений зависит от температуры и химической среды теплоносителей. Стандартная резина EPDM выдерживает до 150 °С, что покрывает большинство систем отопления и кондиционирования. Для экстремальных температур применяется исполнение НТ с пределом до 170 °С. В системах с агрессивными средами или высокими температурами используется резина NBR, ограниченная 110 °С.

Для высокотемпературных процессов и агрессивных сред применяется фторкаучук FKM (Viton), работающий до 200 °С. Он обладает высокой стойкостью к маслам и химикатам, но уступает EPDM в морозостойкости. Неправильный выбор материала приводит к разбуханию или разрушению уплотнений. Перед заказом необходимо точно указать состав теплоносителей и пиковые температуры для корректного подбора уплотнений.

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 определить необходимую площадь теплообмена?

Площадь вычисляется по формуле $F = Q / (K \times \Delta t)$. Сначала задаются расходы и температуры, затем подбирается коэффициент теплопередачи K. Итоговое число пластин зависит от площади одной пластины выбранной модели.

Почему пластины одного круга могут иметь разную эффективность?

Совпадение круга гарантирует посадку портов, но не площадь теплообмена. Геометрия гофра и толщина металла у аналогов различаются. Всегда проверяйте паспортные данные конкретного аппарата, а не только межцентровые расстояния.

Что делать, если теплообменник течет после монтажа?

Проверьте монтажный размер по шильду. Используйте динамометрический ключ для затяжки болтов по схеме от центра к краям. Перетяжка рвет уплотнение, недотяжка вызывает протечку. При повторной утечке замените поврежденную пластину или уплотнение.

Как часто нужно проводить техническое обслуживание?

Регулярность зависит от качества теплоносителя. При чистой воде интервал составляет 1-2 года. При наличии загрязнений или накипи — ежегодно. Химическая промывка восстанавливает теплопередачу. Визуальный контроль уплотнений обязателен при каждой остановке оборудования.

Можно ли использовать теплообменник с агрессивными средами?

Да, при выборе пластин и уплотнений из коррозионностойких материалов (нержавеющая сталь, титан, FKM). Стандартные пластины из стали 304/316 подходят только для воды и гликоля. Консультация с инженером обязательна для специфических химических сред.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Пластина рабочая	Лист с гофрированием, передающий тепло между средами. Крайние пластины в теплообмене не участвуют.
Круг пластин	Совокупность межцентровых размеров портов. Определяет взаимозаменяемость пластин разных производителей между аппаратами.
Монтажный размер	Геометрическая длина пакета пластин после стяжки. Указывается на шильде, контролируется динамометрическим ключом.
EPDM	Этилен-пропиленовая резина. Стандартный материал уплотнений, устойчив к воде, пару и гликолю. Работает до 150 °С.

**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.