

Heat exchanger: устройство, параметры, таблицы

sn22.ru · Heat exchanger

Разборный пластинчатый теплообменник (ПТО) обеспечивает передачу тепла через тонкие металлические пластины. Документ описывает принцип работы, типы уплотнений, правила монтажа и обслуживания. Вы узнаете, как рассчитать площадь нагрева, выбрать материал прокладок и правильно затянуть пакет для предотвращения утечек и обеспечения эффективной работы системы.

1. Принцип работы и конструкция ПТО

Разборный теплообменник состоит из пакета тонких пластин, стянутых рамными болтами. Теплоносители движутся в смежных каналах, разделенных эластичными уплотнениями. Передача энергии происходит через стенку пластины от горячей среды к холодной. Конструкция позволяет легко увеличивать или уменьшать тепловую мощность путем добавления или удаления элементов.

Крайние пластины не участвуют в теплообмене, они служат для распределения потоков. Количество рабочих каналов всегда на единицу меньше общего числа пластин в пакете. Поверхность теплообмена рассчитывается как произведение площади одной пластины на количество рабочих элементов. Такая архитектура обеспечивает высокую интенсивность процесса при компактных габаритах аппарата.

2. Материалы уплотнений и температурные режимы

Выбор материала прокладок критичен для безопасности и долговечности оборудования. Эластомер EPDM выдерживает температуры до 150 °C, а его модификация НТ — до 170 °C. Для температур до 110 °C применяется бутилкаучук NBR. При нагреве свыше 150 °C или агрессивных средах используют фторкаучук FKM (Viton), стойкий до 200 °C.

Превышение температурного порога приводит к деградации уплотнения и утечке. Материал должен соответствовать химическому составу теплоносителей. Неправильный выбор эластомера вызывает набухание или растрескивание прокладок. При подборе запасных частей важно учитывать не только температуру, но и давление в системе, так как некоторые материалы теряют эластичность под высоким напором.

3. Монтаж и затяжка теплообменника

Сборка пакета требует точного соблюдения монтажного размера, указанного на шильде. Пластины собираются в определенной последовательности, чтобы создать чередующиеся каналы. Затяжку выполняют равномерно, используя динамометрический ключ. Недотяжка приводит к протечкам между пластинами, а перетяжка разрывает уплотнения или деформирует раму.

Контроль момента затяжки обязателен после первого запуска под давлением. Термические расширения могут изменить положение пластин. Регулярная проверка момента необходима в течение первых часов работы. Отклонение от паспортного размера недопустимо. Это гарантирует герметичность и предотвращает повреждение дорогостоящих компонентов аппарата при эксплуатации.

4. Обслуживание и паяные аналоги

Разборные аппараты обслуживаются без разборки путем химической промывки. При снижении мощности или росте перепада давления требуется очистка поверхности. Физическая разборка возможна только при полном сливе среды и сбросе давления. Паяные теплообменники неразборны, пластины в них соединены медью или никелем.

К паяным аппаратам не существуют сменные пластины, уплотнения и ремкомплекты. Их обслуживание ограничивается безразборной промывкой реагентами. При возникновении течи паяный теплообменник подлежит замене целиком. Разборные модели позволяют заменять отдельные пластины и прокладки, что значительно дешевле замены всего узла. Важно различать типы конструкций для правильного выбора стратегии ремонта.

5. Диагностика неисправностей пластинчатого теплообменника

Признак неисправности	Возможная причина	Действия по устранению
Внутренняя утечка (смешивание сред)	Дефект пластины или прокладки	Заменить поврежденную пластину и уплотнение
Внешняя утечка через фланец	Ослабление стяжных болтов	Подтянуть болты до монтажного размера
Внешняя утечка через прокладку	Деградация или разрыв уплотнения	Заменить прокладку на совместимый материал
Снижение тепловой мощности	Загрязнение поверхностей пластин	Провести химическую промывку без разборки
Высокий перепад давления	Загрязнение каналов или засор	Очистить аппарат реагентом или механически
Течь в зоне портов	Повреждение посадочных мест	Заменить уплотнительные кольца портов
Деформация рамы	Чрезмерное усилие затяжки	Заменить раму или отрегулировать затяжку

Смотрите в каталоге

Каталог · Пластины и уплотнения

Опросный лист

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

6. Частые вопросы

Какая максимальная температура для EPDM?

Эластомер EPDM работает до 150 °С. Исполнение НТ выдерживает до 170 °С. Превышение этих значений приводит к разрушению уплотнения.

Можно ли менять пластины в паяном теплообменнике?

Нет. Паяные аппараты неразборны. Сменные пластины и уплотнения для них не производятся. При повреждении аппарат меняют целиком.

Как рассчитать площадь теплообмена?

Площадь равна произведению площади одной пластины на число рабочих пластин. Рабочих пластин всегда на две меньше общего числа в пакете.

Почему нельзя перетягивать болты?

Перетяжка разрывает уплотнительные прокладки. Это вызывает утечку теплоносителя. Необходимо затягивать строго до монтажного размера с шильда.

Чем отличается разборный ПТО от паяного?

Разборный имеет уплотнения и стяжные болты, пластины съемные. Паяный неразборный, пластины спаяны металлом, ремкомплекты отсутствуют.

7. Глоссарий

Термин	Определение
ПТО	Пластинчатый теплообменник — аппарат, передающий тепло через тонкие металлические пластины с эластичными уплотнениями.
Монтажный размер	Конечное расстояние между рамами при собранном пакете, указанное на шильде завода-изготовителя.
EPDM	Этилен-пропиленовый каучук, эластомер для уплотнений, стойкий к воде, пару и парафинам до 150 °С.
NBR	Нитрильный каучук, материал прокладок для масел и топлив, рабочая температура до 110 °С.
FKM (Viton)	Фторкаучук, уплотнительный материал высокой стойкости к агрессивным средам и температурам до 200 °С.



Нужен ЗИП или подбор по модели — напишите нам

Каталог, наличие и цены: sn22.ru

Подбор ЗИП по вашей модели: [задать вопрос](#)

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · E-mail: teplo@sn22.ru

sn22.ru — поставка теплообменников, пластин и уплотнений.

Наведите камеру телефона на QR — откроется форма подбора.