

Теплообменник в жилом доме: устройство, параметры, таблицы

msmteplo.ru · Теплообменник в жилом доме

Разборный пластинчатый теплообменник (РПТ) обеспечивает передачу тепла между теплоносителями через тонкие пластины. Документ описывает принцип работы, методику подбора площади и монтажа. Разобраны ключевые факторы: выбор материалов уплотнений, расчет межцентровых расстояний, затяжка пакета. Материал полезен для инженеров и мастеров при проектировании и обслуживании ИТП.

1. Принцип работы и конструкция

Теплообменник состоит из пакета гофрированных пластин, стянутых шпильками. Теплоносители движутся в соседних каналах встречным током, разделяясь тонкой стенкой. Гофрирование создает турбулентность, что значительно повышает коэффициент теплопередачи по сравнению с гладкими трубами. Крайние пластины служат для распределения потоков и не участвуют в теплообмене.

Конструкция позволяет легко увеличивать или уменьшать мощность путем добавления или удаления пластин. Межпластинные каналы формируются за счет сближения краев пластин. Герметичность обеспечивается уплотнительными кольцами, установленными в пазах пластин. Простота конструкции делает РПТ наиболее распространенным аппаратом в жилых зданиях для подключения отопления и ГВС.

2. Материалы и термостойкость

Выбор материалов критичен для долговечности аппарата. Пластины обычно изготавливают из нержавеющей стали AISI 304 или 316, устойчивой к коррозии. Критически важен выбор эластомера для уплотнительных колец. EPDM работает до 150 °C, его исполнение НТ выдерживает до 170 °C. Этот материал устойчив к пара и горячей воде, поэтому является стандартом для систем отопления.

Для холодных сред или специфических химикатов используют NBR, но его предел составляет всего 110 °C. Если температура превышает 150 °C, применяют FKM/Viton, термостойкий до 200 °C. Неправильный выбор уплотнения приводит к его разрушению и утечке. При контакте с хлором или озонаторами требуется специальная стойкость материала. Всегда проверяйте паспортные данные эластомера по отношению к рабочему теплоносителю.

3. Расчет и подбор оборудования

Основная задача — обеспечить необходимую площадь теплообмена. Поверхность разборного аппарата вычисляется по формуле: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Количество пластин подбирается с запасом, так как крайние элементы не участвуют в процессе. Важно учитывать, что каналов на один меньше числа пластин. Расчет проводится по методу среднелогарифмической разности температур с поправками.

При подборе аналогов обращайте внимание на межцентровые расстояния портов. Взаимозаменяемость пластин определяется именно этим параметром, называемым «кругом». Совпадение круга доказывает возможность механической посадки, но не

гарантирует одинаковую площадь теплообмена. У аналогов поверхность может отличаться. Всегда сверяйте технические паспорта перед заменой компонентов, чтобы избежать потери мощности.

4. Монтаж и эксплуатация

Пакет пластин стягивают до строго определенного монтажного размера, указанного на заводском шильде. Использование динамометрического ключа обязательно для контроля усилия. Перетяжка шпилек рвет уплотнение, вызывая протечки между пластинами. Недотяжка приводит к прорыву теплоносителя из канала в канал. Регулировку проводят равномерно, поочередно подтягивая обе шпильки.

Периодически проверяйте герметичность стыков и состояние уплотнений. При обслуживании очистите пластины от накипи, если теплоноситель жесткий. Не используйте металлические щетки, повреждающие поверхность. Контролируйте перепады давления, их рост сигнализирует о загрязнении. Соблюдение технологии монтажа и регулярный осмотр предотвращают аварийные ситуации и продлевают срок службы оборудования.

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 выбрать материал уплотнений для системы отопления?

Для горячей воды и пара используйте EPDM, так как он устойчив к высоким температурам до 150 °С. Для агрессивных сред или температур выше 150 °С выбирайте FKM/Viton. NBR подходит только для холодной воды, так как при нагреве выше 110 °С он быстро разрушается.

Что делать, если теплообменник течет между пластинами?

Проверьте монтажный размер стяжки. Если он меньше указанного на шильде, подтяните шпильки динамометрическим ключом. Если размер в норме, возможно, повреждено уплотнительное кольцо или загрязнена поверхность пластины. Требуется разборка, очистка и замена эластомера.

Как определить, подойдут ли новые пластины от другого производителя?

Сравните межцентровые расстояния портов («круг»). Если они совпадают, пластины физически встанут в раму. Однако площадь теплообмена может отличаться. Для сохранения мощности необходимо точно рассчитать необходимую площадь и подобрать аналог с близкими характеристиками гофрирования.

Почему нельзя перетягивать шпильки теплообменника?

Избыточное усилие сминает уплотнительные кольца сверх нормы, что приводит к их разрыву и протечкам. Кроме того, сильная деформация может повредить сами пластины или раму. Стяжку проводят строго до монтажного размера, указанного в паспорте аппарата.

Как часто нужно обслуживать пластинчатый теплообменник?

Профилактику проводят ежегодно перед отопительным сезоном. Включает проверку герметичности, очистку пластин от накипи и проверку состояния уплотнений. При агрессивном теплоносителе интервал сокращают. Регулярное обслуживание предотвращает снижение эффективности и аварийные разрывы уплотнений.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Пластина	Тонкий лист из нержавеющей стали с гофрированием, формирующий канал для теплоносителя и поверхность теплообмена.
Монтажный размер	Критический размер пакета пластин в собранном виде, измеряемый от внутренней стороны рамы до шпильки.
Уплотнение	Эластомерное кольцо в пазу пластины, обеспечивающее герметичность между каналами и наружной средой.
Гофрирование	Рельеф поверхности пластины, создающий турбулентность потока и повышающий коэффициент теплопередачи.
Теплоноситель	Вещество (жидкость или газ), переносящее тепловую энергию от источника к потребителю через стенки аппарата.



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.