

Водный теплообменник: устройство, параметры, таблицы

msmteplo.ru · Водный теплообменник

Разборный пластинчатый теплообменник обеспечивает высокую эффективность при компактных габаритах. Документ описывает принцип действия, методику расчета площади, подбор моделей и правила монтажа. Вы узнаете, как правильно выбрать уплотнения, рассчитать межпластинное пространство, избежать протечек и обеспечить долгий срок службы оборудования в промышленных системах.

1. Принцип работы и конструкция аппарата

Теплообменник состоит из пакета тонких гофрированных пластин, собранных в раму. Горячая и холодная среды движутся в соседних каналах через тонкую стенку пластины. Гофры создают турбулентный режим течения даже при низких скоростях, что значительно повышает коэффициент теплопередачи. Это позволяет использовать меньшую площадь поверхности по сравнению с кожухотрубными аналогами.

Пластины удерживаются в пакете с помощью прижимной плиты и стяжных болтов. Крайние пластины служат только для распределения потоков, в теплообмене они не участвуют. Между пластинами установлены уплотнительные кольца, которые герметизируют каналы и предотвращают смешивание сред. Конструкция позволяет легко менять площадь теплообмена путем добавления или удаления пластин.

2. Выбор материалов уплотнений и пластин

Материал уплотнений определяет температурный и химический диапазон работы аппарата. ЭПДМ выдерживает температуры до 150 °С, модификация НТ — до 170 °С. Нитрильный каучук (NBR) ограничен 110 °С и подходит для водных систем. Фторкаучук (FKM/Viton) обеспечивает стойкость до 200 °С и агрессивным средам. Выбор зависит от рабочей среды, температуры и давления.

Пластины обычно изготавливают из нержавеющей стали AISI 316. Для коррозионных сред могут применяться титановые пластины. Материал пластин должен быть химически совместим с обеими средами. При выборе учитывайте также возможность питтинговой коррозии. Нержавеющая сталь устойчива к воде, но чувствительна к хлоридам. Титан обеспечивает высокую стойкость, но требует осторожности при контакте с некоторыми кислотами.

3. Расчет площади и подбор модели

Расчет начинается с определения требуемой тепловой нагрузки и температурных напоров. Поверхность разборного аппарата вычисляется как произведение площади одной пластины на количество рабочих каналов. Крайние пластины исключаются из расчета, так как они не участвуют в теплообмене. Количество каналов на один меньше общего числа пластин в пакете.

При подборе учитывайте взаимозаменяемость пластин, которая определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга гарантирует физическую посадку, но не гарантирует совпадение площади теплообмена. У аналогов от разных производителей поверхность может существенно отличаться. Всегда проверяйте

паспортные данные конкретной модели перед заменой или расширением пакета.

4. Монтаж, пусконаладка и типичные ошибки

Пакет стягивают до монтажного размера, указанного на шильде аппарата. Использование динамометрического ключа обязательно для соблюдения момента затяжки. Перетяжка болтов приводит к разрыву уплотнений и деформации пластин. Недотяжка вызывает протечки между пластинами и снижение эффективности теплообмена. Регулярно проверяйте затяжку после первого нагрева системы.

При пуске избегайте резких перепадов температур и давления. Сначала откройте клапан холодной стороны, затем горячей. Это предотвратит термический удар по уплотнениям. Периодически очищайте пластины от накипи и отложений. Гидродинамическая очистка эффективна при правильной скорости потока. Запрещено использовать механические инструменты для чистки гофр, это нарушает геометрию поверхности.

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 каналов. Число каналов на два меньше числа пластин, так как две крайние пластины не участвуют в процессе. Используйте паспортные данные производителя для точных значений площади одной пластины.

Что такое «круг» пластин?

Круг — это система межцентровых расстояний портов пластины. Он определяет взаимозаменяемость пластин разных производителей. Совпадение круга означает возможность установки, но не гарантирует идентичность площади теплообмена. Всегда сверяйте технические характеристики перед заменой.

Какие температуры выдерживают уплотнения?

ЭПДМ работает до 150 °С, версия НТ — до 170 °С. NBR ограничен 110 °С. FKM/Viton выдерживает до 200 °С. Выбор зависит от среды. Для воды обычно используют ЭПДМ. Для агрессивных химических сред применяют FKM. Учитывайте пиковые температуры.

Почему течет теплообменник после монтажа?

Причинами часто являются недотяжка стяжных болтов или повреждение уплотнений при сборке. Также возможна ошибка в расчете монтажного размера. Проверьте затяжку по шильде. Убедитесь, что пластины установлены в правильной последовательности. Проверьте целостность канавок под уплотнения.

Как часто нужно обслуживать аппарат?

Регулярность зависит от качества воды и условий эксплуатации. Обычно профилактику проводят раз в 1-2 года. При высоких отложениях интервал сокращают. Очищайте пластины от накипи и биологических отложений. Гидродинамическая мойка предпочтительнее механической. Контролируйте перепады давления.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Пластина	Тонкий лист с гофрами из нержавеющей стали, формирующий каналы для теплообмена между средами.
ЭПДМ	Этилен-пропиленовый каучук, уплотнение, устойчивое к воде и пару, работает до 150 °С.
NBR	Нитрильный каучук, уплотнение для водных систем, температурный предел составляет 110 °С.
Круг пластины	Совокупность межцентровых расстояний портов, определяющая взаимозаменяемость пластин разных марок.

**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.