

Теплообменник для охлаждения воды: устройство, параметры, таблицы

teploobmennic.ru · Теплообменник для охлаждения воды

Раздел описывает принцип работы и подбор теплообменников для охлаждения воды. Вы узнаете, как рассчитать площадь нагрева, выбрать материал пластин и уплотнений под температурный режим. Изложены требования к монтажу, затяжке пакетов и типичные ошибки при эксплуатации. Материал поможет правильно выбрать оборудование без переплаты и обеспечит надежную работу системы.

1. Принцип теплообмена и конструкция

Охлаждение воды происходит за счет передачи теплоты от горячей среды к хладагенту через тонкую металлическую пластину. В разборных пластинчатых аппаратах среды движутся в соседних каналах противотоком, что обеспечивает высокий коэффициент теплопередачи. Пакет формируется из гофрированных пластин, создающих турбулентный поток и усиливающих теплообмен даже при низких скоростях.

Межпластинчатые зазоры определяются толщиной гофра и материалом прокладки. Крайние пластины служат только для распределения потоков и не участвуют в теплообмене. Количество эффективных каналов всегда на два меньше общего числа пластин в пакете. Правильный подбор количества пластин позволяет точно настроить поверхность теплообмена под требуемую мощность.

2. Расчет площади и подбор оборудования

Для определения необходимой площади теплообмена используется формула $Q = k \cdot F \cdot \Delta T_{\text{ср}}$, где Q — тепловая мощность, k — коэффициент теплопередачи, F — площадь, $\Delta T_{\text{ср}}$ — средняя логарифмическая разность температур. Площадь одного аппарата вычисляется как произведение площади одной пластины на количество рабочих пластин. Количество пластин равно общему числу минус две крайние.

При выборе аналога важно сверить межцентровые расстояния портов, так называемый «круг». Совпадение круга гарантирует механическую посадку на раму, но не гарантирует идентичность площади теплообмена. У разных производителей при одинаковых габаритах количество пластин и их площадь могут отличаться, что влияет на производительность. Всегда требуйте паспортные данные по площади.

3. Материалы пластин и уплотнений

Материал пластин обычно изготавливается из нержавеющей стали AISI 316, устойчивой к коррозии и высокому давлению. Выбор эластомера уплотнений критичен для герметичности и долговечности. EPDM выдерживает температуры до 150 °С, в исполнении НТ — до 170 °С. NBR применяется при температурах не выше 110 °С. FKM/Viton обеспечивает стойкость до 200 °С.

Несоблюдение температурных пределов эластомера приводит к разрушению прокладок и утечкам. Для воды с высокой температурой или агрессивными примесями необходимо согласовывать материал с производителем. Стандартный EPDM подходит для чистой воды и пара, но не устойчив к углеводородам. Правильный выбор материала уплотнений предотвращает частые замены и простои оборудования в процессе эксплуатации.

4. Монтаж и эксплуатационные требования

Пакет пластин стягивается болтами до строго определенного монтажного размера, указанного на шильде аппарата. Использование динамометрического ключа обязательно для контроля усилия затяжки. Перетяжка приводит к деформации пластин и разрыву уплотнений. Недотяжка вызывает протечки между пластинами и снижение эффективности теплообмена из-за перетока сред.

После монтажа необходимо провести опрессовку и проверку на герметичность. В процессе эксплуатации важно контролировать перепад давлений и температур. При падении производительности требуется разборка и очистка пластин от накипи. Регулярный осмотр соединений и состояние прокладок позволяют избежать аварийных ситуаций. Соблюдение инструкций по затяжке продлевает срок службы аппарата.

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 количество пластин для охлаждения?

Используйте формулу площади, учитывая тепловую мощность и перепад температур. Вычитите две крайние пластины, так как они не участвуют в теплообмене. Точное число зависит от типа гофра и материала.

Что означает «совпадение круга» при замене?

Это совпадение межцентровых расстояний портов. Оно гарантирует установку на раму, но не гарантирует одинаковую площадь теплообмена. Всегда проверяйте паспортные данные аналога перед заказом.

Какие уплотнения выбрать для горячей воды?

Для воды до 150 °C подходит EPDM. Для температур до 170 °C используйте EPDM в исполнении HT. Для агрессивных сред или высоких температур рассмотрите FKM/Viton.

Почему течет теплообменник после монтажа?

Вероятно, нарушен монтажный размер. Недотяжка болтов вызывает протечки. Перетяжка рвет уплотнения. Используйте динамометрический ключ и строго следуйте значениям с шильды аппарата.

Можно ли использовать NBR для пара?

Нет, NBR работает только до 110 °C. Для пара обычно требуется EPDM или FKM. Применение несовместимого эластомера приведет к быстрому разрушению прокладок и отказу оборудования.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Монтажный размер	Строгое расстояние между рамами, до которого стягивается пакет пластин болтами согласно данным шильды.
Круг теплообменника	Совокупность межцентровых расстояний портов ввода и вывода сред, определяющая совместимость с рамой.

Термин	Определение
Крайние пластины	Плоские пластины на концах пакета, служащие для распределения потоков, не участвующие в теплообмене.
EPDM	Этилен-пропиленовый каучук, эластомер, устойчивый к воде и пару, работающий при температурах до 150 °С.

**Нужна цена и срок — пришлите задачу**

Каталог и наличие: teploobmennic.ru

Запрос цены и подбор: [задать вопрос](#)

Телефон: +7 (804) 333-70-94 · E-mail: info@teploobmennic.ru

ООО «ТПЛ-СЕРВИС», ОГРН 1152225013368 — устройство, расчёт и подбор теплообменного оборудования.

Наведите камеру телефона на QR — откроется онлайн-консультант.