

Теплообменник для пищевого производства: подбор оборудования под задачу

msmteplo.ru · Теплообменник для пищевого производства

Разборные пластинчатые теплообменники — стандарт для пищевой промышленности благодаря гигиеничности и легкой разборке. Документ описывает принципы подбора, расчета площади и монтажа. Вы узнаете, как правильно выбрать материалы пластин и уплотнений, избежать протечек при стяжке и обеспечить соответствие санитарным нормам. Материал полезен инженерам для проектирования и обслуживания оборудования.

1. Выбор материалов и уплотнений

Для контакта с продуктами применяют нержавеющую сталь AISI 316L. Резинотехнические изделия выбирают по стойкости к химии и температуре. EPDM выдерживает до 150 °С, что подходит для пастеризации. NBR ограничен 110 °С, его применяют при низких температурах. FKM/Viton устойчив к маслам и высоким температурам до 200 °С.

Совместимость уплотнений с продуктом критична. Неправильный выбор приводит к разбуханию или разрушению прокладки. Учитывайте агрессивность среды, наличие спиртов или щелочей. В пищевой отрасли приоритет — безопасность материалов. Все компоненты должны соответствовать санитарным регламентам.

2. Расчет теплообменной площади

Площадь поверхности аппарата вычисляется по формуле: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины в теплообмене не участвуют. Число каналов на один меньше числа пластин. Этот учет важен для точного определения производительности. Ошибка в подсчете каналов снижает КПД.

Теплопередача зависит от режима потока и перепада температур. Используйте логарифмический средний температурный напор. Учитывайте загрязнение поверхностей коэффициентом очистки. В пищевом производстве загрязнения быстро растут. Регулярная мойка восстанавливает эффективность. Расчет должен закладывать запас на старое состояние.

3. Монтаж и стяжка пакета

Пакет собирают строго по схеме протоков. Пластины чередуют для создания каналов. Стяжку выполняют до монтажного размера с шильда. Инструмент — динамометрический ключ. Равномерность затяжки предотвращает перекосы. Перетяжка рвет уплотнение, недотяжка вызывает протечки.

Проверка герметичности обязательна после сборки. Осмотрите стыки пластин и фланцы. Отсутствие капель подтверждает качество монтажа. Повторная затяжка возможна только при остывании аппарата. Горячий металл пластичен, затяжка приведет к утечке при остывании. Соблюдайте инструкцию завода-изготовителя для каждого типа.

4. Гигиенические требования и мойка

Поверхность пластин должна быть гладкой. Швы и зазоры недопустимы. Конструкция исключает застойные зоны. Сипы и каналы легко промываются. Сухая мойка неэффективна. Применяют CIP-системы или разборку. Разборка позволяет механический очистку.

Материалы должны выдерживать агрессивные моющие средства. Кислотные и щелочные растворы воздействуют на сталь и резину. Проверьте стойкость EPDM или FKM к химии. Избегайте хлорсодержащих агентов для стали. Следуйте регламентам мойки. Чистота — залог качества продукта и безопасности 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?

Ориентируйтесь на температуру и химический состав среды. Для горячей воды и пара до 150 °C подходит EPDM. Для масел и высоких температур до 200 °C — FKM. NBR используют только при низких температурах. Совместимость с продуктом обязательна.

Почему важно учитывать крайние пластины?

Крайние пластины в теплообмене не участвуют. Они формируют каналы, но не передают тепло. При расчете площади их нужно вычитать. Иначе площадь будет завышена, а реальная производительность — ниже расчетной.

Как избежать протечек после сборки?

Стягивайте пакет строго до монтажного размера с шильда. Используйте динамометрический ключ. Равномерная затяжка важна. Перетяжка рвет уплотнение, недотяжка течёт. Не тяните горячий аппарат. Дайте ему остыть до температуры сборки.

Как часто нужно проводить мойку?

Зависит от продукта и загрязнения. Обычно при падении производительности или изменении цвета. В пищевой отрасли мойка частая. Используйте CIP или разборку. Гигиена критична. Загрязнения снижают теплопередачу и создают риски.

Что такое «круг» пластин?

Круг — это межцентровые расстояния портов. Он определяет взаимозаменяемость пластин. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь. У аналога поверхность может отличаться. Проверяйте площадь отдельно.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Пластина	Тонкий лист из нержавеющей стали, формирующий каналы для теплоносителей и продукта.
EPDM	Этилен-пропиленовый каучук, устойчивый к пару и воде, работает до 150 °C.
FKM	Фторкаучук, высокая стойкость к маслам и температурам до 200 °C.
CIP	Система мойки без разборки аппарата, использует циркуляцию моющих растворов.

**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.