

Пищевые теплообменники: подбор оборудования под задачу

teploobmennic.kz · Пищевые теплообменники

Руководство по выбору, монтажу и обслуживанию пищевых пластинчатых теплообменников. Разобраны материалы пластин, расчет площади, правила сборки пакетов и совместимость уплотнений. Информация поможет избежать протечек, потери эффективности и поломки оборудования при эксплуатации в пищевой промышленности.

Конструкция и принцип действия

Аппарат состоит из пакета гофрированных пластин, стянутых шпильками. Пластины образуют чередующиеся каналы для нагревающей и нагреваемой среды. Гофрирование создает турбулентный поток даже при низких скоростях, что значительно повышает коэффициент теплопередачи. Это позволяет использовать компактные устройства для передачи больших тепловых мощностей.

Межпластинчатые зазоры минимальны, что требует фильтрации среды от механических примесей. Крайние пластины служат только для распределения потоков и теплоизоляции, не участвуя в теплообмене. Герметичность обеспечивается эластичными уплотнительными кольцами, установленными в пазах пластин. Конструкция допускает быстрое обслуживание и замену элементов.

Материалы пластин и уплотнений

Для пищевой промышленности используются пластины из нержавеющей стали AISI 316L. Этот материал устойчив к агрессивным кислотам, щелочам и высоким температурам. Выбор стали зависит от агрессивности среды и требований санитарных норм. Поверхность пластин часто проходит полировку для предотвращения отложений и облегчения очистки.

Уплотнения подбираются под температурный режим процесса. EPDM выдерживает до 150 °C, версия HT — до 170 °C. NBR подходит для сред до 110 °C, а FKM/Viton — до 200 °C. Неправильный выбор материала уплотнения приводит к его разрушению и утечкам. Учитывайте совместимость эластомера с конкретной пищевой средой и моющими растворами.

Расчет площади и выбор модели

Площадь теплообмена рассчитывается по формуле: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины в теплообмене не участвуют, поэтому каналов на один меньше числа пластин. Точный расчет требует учета температурного напора и коэффициентов теплоотдачи. Ошибки в подсчете ведут к нехватке мощности или перерасходу оборудования.

Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь: у аналога поверхность может отличаться. Всегда сверяйте габариты и количество пластин с паспортом аппарата. Использование несовместимых пластин нарушает гидравлический режим и снижает эффективность теплообмена.

Монтаж и эксплуатация

Пакет стягивают до монтажного размера с шильда; перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт. Используйте динамометрический ключ для контроля усилия на шпильках. Перед пуском проверьте затяжку всех болтов и целостность уплотнений. Опрессовка проводится водой под давлением, превышающим рабочее на 10-20%.

Регулярно осматривайте стыки на наличие подтеков. При снижении эффективности проведите химическую очистку пластин. Разборка и сборка требуют чистоты и аккуратности. Загрязненные пластины меняют гидравлическое сопротивление и ухудшают теплопередачу. Соблюдение инструкции производителя продлевает срок службы аппарата и гарантирует безопасность процесса.

Смотрите в каталоге

[Каталог](#) · [Пластины и уплотнения](#)

Опросный лист

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

Частые вопросы

Как правильно выбрать материал уплотнений?

Исходите из максимальной температуры среды. EPDM до 150 °C, NBR до 110 °C, FKM до 200 °C. Учитывайте химическую совместимость с продуктом и моющими средствами. Ошибка ведет к разрушению кольца и утечке.

Почему течет теплообменник после сборки?

Вероятно, нарушен монтажный размер. Недотяжка шпилек вызывает протечки, перетяжка рвет уплотнение. Используйте динамометрический ключ. Проверьте целостность колец и отсутствие загрязнений на посадочных местах пластин перед сборкой.

Как рассчитать необходимую площадь теплообмена?

Формула: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины не участвуют в обмене. Точный расчет требует гидравлических расчетов. Ориентируйтесь на паспортные данные аналогичных аппаратов при предварительном выборе.

Можно ли использовать пластины от разных производителей?

Только если совпадает круг межцентровых расстояний портов. Совпадение круга гарантирует посадку, но не одинаковую площадь теплообмена. Разные профили гофр меняют гидравлику. Лучше использовать комплектующие одного бренда для стабильности работы.

Как часто нужно проводить обслуживание?

Зависит от загрязнения среды. Обычно профилактику проводят раз в сезон. При падении производительности или росте перепада давления требуется очистка. Регулярный осмотр шпилек и уплотнений предотвращает аварийные остановки производства и утечки.

Термины

Термин	Что означает
Гофрированная пластина	Элемент аппарата с рельефом, создающий турбулентность и увеличивающий теплопередачу при малых зазорах.
Монтажный размер	Конечная толщина собранного пакета пластин, указанная на шильде. Контролируется затяжкой шпилек.
Круг портов	Расстояние между центрами входных и выходных патрубков. Определяет взаимозаменяемость пластин разных моделей.

Термин	Что означает
Уплотнительное кольцо	Эластичная деталь в пазах пластины, обеспечивающая герметичность разделения каналов и предотвращающая смешивание сред.



Подбор, цена в тенге и поставка по Казахстану
Каталог, наличие на складе РК и заявка: teploobmennic.kz
Телефон: +7 (727) 310-71-46 · E-mail: info@teploobmennic.kz
ТОО «ТЕРЛООВМЕН» · БИН 250340010940 · Алматы, ул. Сатпаева 133/4 ·
Пн-Пт 9:00–18:00
Пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники,
водоподготовка, ЗИП — доставка по всему РК, сертификация ЕАЭС.
Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт teploobmennic.kz.