

Фильтр смешанного действия: устройство, параметры, таблицы

teploobmennic.kz · Фильтр смешанного действия

Разборный пластинчатый теплообменник смешанного действия обеспечивает одновременный нагрев и охлаждение потоков в одной секции. Документ описывает принцип работы, расчет поверхности, выбор материалов уплотнений и порядок сборки. Информация поможет инженерам правильно подобрать оборудование, избежать протечек и оптимизировать тепломассообмен в системах отопления и промышленной гидравлике.

Принцип смешанного теплообмена

Аппарат сочетает в одном корпусе зоны прямого и противотока, что позволяет эффективно отводить тепло от одного потока и передавать его другому одновременно. Внутренняя компоновка разделяет пластины на группы, формируя замкнутые контуры. Это снижает гидравлическое сопротивление и повышает КПД системы за счет использования остаточного тепла в рециркуляционных схемах.

Конфигурация каналов подбирается под конкретные термические нагрузки. Смешанный тип часто применяется в системах с переменной нагрузкой, где требуется стабилизация температуры. Правильное распределение потоков предотвращает термические напряжения в пластинчатом пакете и обеспечивает равномерный износ уплотнительных элементов при длительной эксплуатации в промышленных условиях.

Расчет и подбор комплектации

Поверхность теплообмена вычисляется по формуле: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины служат рамными и в теплообмене не участвуют.

Количество каналов всегда на единицу меньше числа пластин. Взаимозаменяемость деталей определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга гарантирует посадку, но не гарантирует идентичность площади теплообмена у аналогов.

Выбор материалов уплотнений критичен для надежности. Резина EPDM выдерживает температуры до 150 °С, в исполнении НТ — до 170 °С. Нитрильная резина NBR ограничена 110 °С, а фторкаучук FKM/Viton работает до 200 °С. Подбор материала зависит от агрессивности теплоносителя и рабочего давления. Ошибка в выборе приводит к быстрому разрушению прокладок и утечкам рабочей среды.

Монтаж и сборка пакета

Сборка осуществляется строго по схеме подключения, указанной на шильде. Пластины устанавливаются чередованием, уплотнения фиксируются в пазах. Пакет стягивается болтами до монтажного размера, который всегда указан на заводском шильде аппарата. Использование динамометрического ключа обязательно для соблюдения крутящего момента. Отклонения от регламента недопустимы и влияют на герметичность всего теплообменного узла.

Перетяжка болтов приводит к разрыву уплотнительных элементов и деформации пластин. Недотяжка вызывает протечки теплоносителя между секциями и потерю эффективности. После сборки необходимо провести гидравлические испытания на прочность и герметичность. Визуальный контроль швов и соединений обязателен. Регулярная проверка

момента затяжки предотвращает внезапные аварии и продлевает срок службы оборудования.

Типичные ошибки эксплуатации

Частой ошибкой является игнорирование разницы в площадях теплообмена у пластин разных производителей. Даже при совпадении монтажных размеров и кругов портов площадь может отличаться, что ведет к перегреву или недогреву. Также часто забывают учитывать допустимые температуры материалов уплотнений. Превышение лимитов для NBR или EPDM вызывает их старение и растрескивание, что требует внепланового ремонта и остановки производства.

Еще одна проблема — неправильная промывка аппарата. Использование агрессивных химикатов, несовместимых с материалом пластин или прокладок, разрушает поверхность. Механическая очистка щетками оставляет царапины, где скапливается накипь. Рекомендуется использовать только сертифицированные реагенты и бережные методы мойки. Контроль качества воды и регулярное обслуживание предотвращают коррозию и снижают эксплуатационные расходы.

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 рассчитать поверхность теплообмена для замены?

Используйте формулу: площадь одной пластины умножить на (число пластин минус два). Крайние пластины не участвуют в процессе. Учитывайте, что межцентровое расстояние портов (круг) обеспечивает посадку, но не гарантирует идентичную площадь теплообмена у аналогов.

Какие материалы уплотнений выбрать для высоких температур?

Для температур до 150 °C подходит EPDM, до 170 °C — исполнение НТ. Нитрил (NBR) ограничен 110 °C. Для экстремальных условий до 200 °C применяется фторкаучук FKM/Viton. Выбор зависит от химического состава теплоносителя и рабочего давления системы.

Почему возникает протечка после сборки теплообменника?

Причинами служат недотяжка или перетяжка болтов. Недотяжка ведет к протечкам, перетяжка разрывает уплотнения. Сборка должна выполняться до монтажного размера со шильда с использованием динамометрического ключа. Нарушение технологии сборки всегда приводит к нарушению герметичности контура.

Чем опасна замена пластин на аналоги без проверки?

Даже при совпадении межцентровых расстояний портов (круга) площадь теплообмена аналогов может отличаться. Это нарушает тепловой баланс системы. Неправильный подбор приводит к перегреву оборудования или недостаточному нагреву, что снижает эффективность работы всей инженерной сети.

Как часто нужно проверять затяжку болтов?

Регулярность зависит от вибраций и температурных перепадов. Рекомендуется проверять момент затяжки при плановых ТО. Ослабление крепежа возможно из-за термического расширения материалов. Своевременная подтяжка предотвращает утечки и защищает

уплотнительные прокладки от преждевременного износа.

Термины

Термин	Что означает
Пластина	Тонкий лист из нержавеющей стали, формирующий каналы для теплоносика и поверхность теплообмена.
Круг	Межцентровые расстояния портов, определяющие взаимозаменяемость пластин и рам теплообменника.
EPDM	Этиленпропиленовая резина, устойчивая к пару и воде, рабочая температура до 150 °С.
FKM	Фторкаучуковая резина (Viton), устойчивая к маслам и высоким температурам до 200 °С.
Монтажный размер	Габаритное значение стяжки пакета, указанное на шильде, обеспечивающее герметичность.



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.