

Разборные теплообменные аппараты: регламент, сроки, стоимость работ

msmteplo.ru · Разборные теплообменные аппараты

Разборные теплообменные аппараты обеспечивают высокую эффективность за счет тонких пластин. Документ описывает принцип работы, расчет площади, подбор уплотнений и правила монтажа. Вы узнаете, как избежать протечек, правильно затянуть пакет и выбрать материалы. Инструкция поможет инженерам выполнять обслуживание и расчеты без ошибок, опираясь на проверенные технические данные и физические принципы работы пластинчатых устройств.

1. Устройство и принцип действия

Аппарат состоит из пакета тонких пластин, стянутых шпильками, и прижимной плиты. Жидкости движутся в чередующихся каналах, разделенных уплотнительными прокладками. Тепло передается через стенку пластины от горячего потока к холодному. Крайние пластины не участвуют в теплообмене, так как с одной стороны контактируют с атмосферой или корпусом, а с другой — с каналом, но без проточной среды.

Поверхность теплообмена рассчитывается по формуле: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Количество каналов на один меньше числа пластин.

Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает механическую посадку, но не гарантирует идентичность площади теплообмена, так как у аналогов она может отличаться.

2. Расчет и подбор параметров

Основой расчета является уравнение теплопередачи, учитывающее разность температур и коэффициент. При подборе аппарата важно учитывать вязкость и чистоту сред, так как зазоры между пластинами малы. Обычно выбирают запас по площади 10-20% для компенсации загрязнения. Важно проверять гидравлическое сопротивление, чтобы насосы могли обеспечить нужный расход.

Расчет включает определение числа пластин для достижения требуемой поверхности. При изменении режимов работы часто достаточно просто переконфигурировать существующий аппарат, добавив или убрав пластины. Это главное преимущество перед кожухотрубными системами. Однако нужно помнить, что перетяжка пакета рвет уплотнение, а недотяжка приводит к течам, поэтому монтаж требует точности.

3. Материалы и температурные режимы

Выбор материалов пластин и уплотнений критичен для долговечности. Пластины обычно делают из нержавеющей стали, титана или никелевых сплавов. Уплотнения подбираются по температуре и химической совместимости. EPDM работает до 150 °C, его высокотемпературное исполнение НТ выдерживает до 170 °C. Резина NBR подходит для сред до 110 °C.

Для агрессивных сред и высоких температур применяют FKM (Viton), работающий до 200 °C. При превышении температурного предела уплотнение деградирует, что ведет к утечкам.

Также важно учитывать давление среды, так как пластины тонкие и требуют надежной стяжки. Неправильный выбор материала приводит к быстрому выходу аппарата из строя или химическому разрушению прокладок.

4. Монтаж и техническое обслуживание

Пакет стягивают до строгого монтажного размера, указанного на шильде аппарата. Использование динамометрического ключа обязательно для соблюдения крутящего момента. Перетяжка рвет уплотнение, недотяжка вызывает протечки. Перед сборкой необходимо проверить целостность прокладок и чистоту поверхностей пластин. Остатки старого клея или грязь нарушают герметичность.

Регулярное обслуживание включает проверку герметичности и очистку от накипи. При разборке важно соблюдать последовательность ослабления шпилек, чтобы не деформировать раму. После сборки проводят гидравлические испытания. Если аппарат течет, нужно проверить, не повреждены ли прокладки и соблюдены ли допуски на стяжку. Правильный монтаж гарантирует долговечность и эффективность работы.

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 количество пластин, уменьшенное на два. Крайние пластины не участвуют в процессе. Учитывайте, что у аналогов поверхность может отличаться даже при совпадении круга портов.

Какие уплотнения выбрать для температуры 160 °С?

Стандартный EPDM не подходит, он выдерживает до 150 °С. Используйте исполнение НТ, работающее до 170 °С. Для NBR предел составляет 110 °С, а FKM/Viton выдерживает до 200 °С, но дороже.

Почему течет теплообменник после сборки?

Причина в неправильной затяжке. Недотяжка приводит к протечкам, перетяжка рвет уплотнение. Стягивайте пакет до монтажного размера со шильда. Также проверьте целостность прокладок и отсутствие мусора на стыках пластин.

Можно ли использовать пластины от другого производителя?

Взаимозаменяемость определяется кругом — расстояниями между центрами портов. Совпадение круга гарантирует посадку, но не идентичность площади теплообмена. Всегда проверяйте технические параметры перед установкой аналогов.

Как часто нужно обслуживать аппарат?

Зависит от чистоты сред и режима работы. Обычно профилактику проводят раз в сезон. При загрязнении падает эффективность. Регулярная очистка и проверка герметичности продлевают срок службы и поддерживают КПД.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Пластина	Тонкий элемент из металла, формирующий каналы для потоков жидкостей и обеспечивающий передачу тепла.
Уплотнение	Прокладка из эластомера, предотвращающая смешивание сред и утечки из каналов теплообменника.
Монтажный размер	Критическая величина стяжки пакета шпильками, указанная на шильде для обеспечения герметичности.
Круг	Геометрический параметр, определяющий взаимозаменяемость пластин по расположению межцентровых расстояний портов.

**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.