

Производство теплообменников: устройство, параметры, таблицы

teploobmennic.ru · Производство теплообменников

Раздел описывает технологические этапы производства теплообменного оборудования. Вы узнаете о материалах пластин, методах сварки и контроля герметичности. Статья помогает понять, как формируется поверхность нагрева и почему важна точность сборки. Материал полезен для инженеров, подбирающих оборудование, и специалистов по обслуживанию, чтобы избежать ошибок при монтаже и эксплуатации.

1. Материалы пластин и уплотнений

Производство начинается с выбора стали для пластин, обычно это коррозионностойкие марки. От качества стали зависит срок службы аппарата в агрессивных средах. Эластомеры для уплотнений подбираются по температуре и химической среде. EPDM работает до 150 °C, NBR до 110 °C, FKM/Viton до 200 °C. Неправильный выбор приводит к разрушению прокладок.

Каждая пластина штампуются с высокой точностью. Геометрия каналов влияет на турбулентность потока и коэффициент теплопередачи. Поверхность разборного аппарата рассчитывается как $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины в теплообмене не участвуют, каналов на один меньше числа пластин. Ошибка в расчете количества снижает эффективность установки.

2. Формовка и сварка пластин

Процесс формовки происходит на гидравлических прессах. Давление должно быть строго регламентировано, чтобы избежать микротрещин. После штамповки пластины проходят ультразвуковой контроль. Сварка пластин в пакеты требует чистоты и точности прихваток. Шов должен быть сплошным и без пор.

Для пластинчатых теплообменников сварка не применяется, только для пластинчатых кожухотрубных. Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь: у аналога поверхность может отличаться. Поэтому при замене важно проверять не только габариты, но и площадь нагрева.

3. Сборка и опрессовка пакета

Сборка пакета начинается с установки прокладок. Пластины укладываются строго по схеме потока. Пакет стягивают до монтажного размера с шильда. Перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт. Это критический этап, требующий применения динамометрического ключа. Контроль затяжки обязателен для каждого болта.

После сборки аппарат испытывается давлением. Обычно это 1.5 от рабочего давления. Выдерживается время для выявления микроутечек. Если давление падает, пакет разбирается. Повторная сборка возможна только после замены прокладок. Качество сборки определяет герметичность и безопасность эксплуатации всего оборудования в системе.

4. Контроль качества и испытания

Финальный этап — проверка на заводе-изготовителе. Каждый аппарат получает паспорт с результатами испытаний. Проверяется соответствие площади нагрева проекту. Испытание давлением проводится в две стадии: на герметичность и на прочность. Отбраковка производится при любых отклонениях от норм.

Документация включает схемы потоков и данные по давлению. Это важно для монтажа на объекте. Производитель гарантирует, что параметры соответствуют заявленным. Покупатель получает оборудование, готовое к установке. Качество контроля на заводе снижает риски аварий на объекте заказчика в будущем.

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 поверхность теплообмена?

Используйте формулу: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины в теплообмене не участвуют, каналов на один меньше числа пластин. Не забывайте вычитать две крайние пластины из общего числа.

Почему важна взаимозаменяемость пластин?

Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь: у аналога поверхность может отличаться. Всегда проверяйте площадь нагрева при замене.

Что делать при протечке после сборки?

Проверьте затяжку болтов. Пакет стягивают до монтажного размера с шильда. Перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт. Если проблема не в затяжке, возможно, повреждена прокладка или пластина.

Какие температуры выдерживают уплотнения?

EPDM работает до 150 °C (исполнение HT — до 170 °C), NBR до 110 °C, FKM/Viton до 200 °C. Выбор зависит от среды. Превышение температуры ведет к быстрому разрушению эластомера и потере герметичности.

Как проверить качество сварного шва?

В пластинчатых аппаратах сварки нет, только прокладки. В кожухотрубных применяется ультразвук и визуальный контроль. Шов должен быть сплошным. Любые поры или непровары приводят к утечке между контурами, что недопустимо.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Пластина теплообменника	Тонкий лист из нержавеющей стали с насечками, формирующий каналы для потока жидкости и передающий тепло.
Монтажный размер	Габаритная длина собранного пакета пластин, до которой он стягивается болтами согласно данным шильда.
Круг портов	Геометрический параметр, определяющий взаимозаменяемость пластин по расположению присоединительных патрубков.
EPDM	Этилен-пропиленовый каучук, устойчивый к пару и воде, применяется при температурах до 150 градусов Цельсия.

Термин	Определение
FKM/Viton	Фторкаучук, стойкий к маслам и химии, выдерживает температуры до 200 градусов Цельсия.

**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.