

Как рассчитать теплообменник: методика подбора с примером расчёта

teploobmennic.ru · Как рассчитать теплообменник

Расчет теплообменника начинается с определения тепловой мощности и параметров потоков. Мы разберем пошаговый алгоритм выбора аппарата, ключевые формулы и физические ограничения. Материал поможет избежать ошибок при подборе оборудования, обеспечит точность расчетов и правильный монтаж. Инструкция полезна для инженеров, проектировщиков и специалистов по теплообменному оборудованию.

1. Исходные данные для расчета

Для расчета требуется знать расход и температуры входа/выхода обоих теплоносителей. Тепловая мощность вычисляется по формуле $Q = G * C_p * \Delta T$. Важно учитывать физические свойства сред, такие как удельная теплоемкость и вязкость. Неточные данные ведут к неверному выбору площади.

Если параметры не известны точно, используйте типовые значения для конкретных отраслей. Учитывайте коэффициент загрязнения поверхностей, так как он снижает эффективность. Чем выше загрязнение, тем больше требуется запас площади. Игнорирование этого фактора приводит к недогреву или переохлаждению в эксплуатации.

2. Определение площади теплообмена

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. Сначала находят необходимую площадь из уравнения теплопередачи, затем подбирают тип пластины.

После выбора типа определяют количество пластин. Пакет стягивают до монтажного размера с шильда; перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт. Важно соблюдать допуски при сборке. Неправильная затяжка нарушает герметичность и эффективность. Проверка размеров обязательна перед вводом в эксплуатацию.

3. Выбор материалов пластин и уплотнений

Материал пластин должен соответствовать агрессивности теплоносителя. Нержавеющая сталь — стандарт для воды и гликоля. Для агрессивных сред применяют титан или специальные сплавы. Коррозия снижает срок службы и загрязняет поверхность. Выбор материала влияет на долговечность всего оборудования.

Уплотнения выбирают по температуре и химической совместимости. EPDM работает до 150 °C (исполнение HT — до 170 °C), NBR до 110 °C, FKM/Viton до 200 °C. Неправильный выбор приводит к разрушению прокладок. Это вызывает утечки и остановку процесса. Всегда сверяйте параметры с химическими таблицами совместимости.

4. Проверка гидравлического сопротивления

Расчет включает проверку падения давления на обоих контурах. Избыточное сопротивление требует увеличения мощности насосов. Это ведет к росту

эксплуатационных затрат. Если давление превышает нормы, меняют тип пластины или схему подключения.

Снижение скорости потока ухудшает теплопередачу. Нужно найти баланс между эффективностью нагрева и затратами на перекачку. Обычно стремятся к турбулентному режиму течения. Контроль давления на этапе проектирования экономит средства. Игнорирование гидравлики вызывает проблемы в работе системы.

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 определить необходимую площадь теплообменника?

Площадь находят из уравнения теплопередачи, зная мощность, коэффициенты и разность температур. Учитывают запас на загрязнение. Точный расчет требует данных о теплофизических свойствах сред.

Что делать, если площадь рассчитана, но нет подходящего аппарата?

Выбирают аналог с близкой площадью пластины. Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь: у аналога поверхность может отличаться.

Почему важно соблюдать монтажный размер?

Пакет стягивают до монтажного размера с шильда; перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт. Отклонения ведут к утечкам или разрушению прокладок. Точная затяжка гарантирует герметичность и долговечность.

Как выбрать материал уплотнений?

Учитывают температуру и химическую среду. EPDM работает до 150 °С, NBR до 110 °С, FKM/Viton до 200 °С. Неправильный выбор вызывает разрушение прокладок и утечки теплоносителя.

Как избежать ошибок при подборе теплообменника?

Точно задавайте параметры потоков. Учитывайте загрязнение поверхностей. Проверяйте гидравлическое сопротивление. Сверяйте совместимость материалов. Консультируйтесь с инженерами для сложных случаев.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Тепловая мощность	Количество теплоты, передаваемое теплоносителем за единицу времени, измеряется в ваттах или киловаттах.
Площадь теплообмена	Эффективная поверхность контакта между пластинами, участвующая в передаче тепла от одного потока к другому.
Монтажный размер	Конечная толщина собранного пакета пластин, необходимая для правильной затяжки и герметизации уплотнений.
Межцентровое расстояние	Расстояние между центрами входных и выходных патрубков аппарата, определяющее взаимозаменяемость пластин.



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.