

Как подобрать теплообменник для ГВС: методика подбора с примером расчёта

msmteplo.ru · Как подобрать теплообменник для ГВС

Подбор теплообменника для ГВС требует точного расчета тепловых нагрузок и гидравлических сопротивлений. Документ описывает выбор типа аппаратов, расчет площади нагревательной поверхности, подбор материала пластин и уплотнений. Вы научитесь определять необходимую производительность, учитывать температурный напор и избегать типичных ошибок при монтаже и эксплуатации оборудования.

1. Выбор типа и материала пластин

Для систем ГВС обычно выбирают пластинчатые теплообменники разборного типа, так как они обеспечивают высокий коэффициент теплопередачи и легко расширяются путем добавления пластин. Материал пластин выбирают из нержавеющей стали AISI 316L для коррозионной стойкости в пресной воде. Если вода имеет агрессивные свойства или высокую жесткость, необходимо использовать пластины с титановым покрытием или специальные сплавы, устойчивые к питтинговой коррозии.

Материал уплотнений критичен для долговечности аппарата. Для горячей воды до 110 °C применяют EPDM резину. Если температура превышает этот предел, требуется использование EPDM в исполнении HT или FKM (Viton), которые выдерживают до 170–200 °C. Неправильный выбор уплотнения приводит к быстрому старению материала и протечкам. Всегда сверяйте температурные характеристики эластомера с максимальными температурами в системе.

2. Расчет тепловой нагрузки и площади

Тепловая нагрузка рассчитывается по формуле $Q = G * C_p * (t_2 - t_1)$, где G — расход воды, C_p — удельная теплоемкость, t_1 и t_2 — температуры на входе и выходе. Для ГВС обычно принимают входную температуру 5–10 °C, а выходную 60–70 °C. Важно учитывать коэффициент запаса, так как накипь снижает эффективность. Обычно добавляют 10–20 % к расчетной площади, чтобы компенсировать старение оборудования и отложение солей жесткости.

Площадь одной пластины умножается на количество пластин, участвующих в теплообмене. Крайние пластины не участвуют в процессе, поэтому число рабочих каналов на один меньше общего числа пластин. Формула площади: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Если вы подбираете аналог, совпадение монтажного круга гарантирует посадку, но не гарантирует совпадение площади нагрева. У разных производителей пластины могут иметь разную площадь при одинаковых размерах портов.

3. Гидравлический расчет и скорости потока

Гидравлический расчет необходим для определения перепада давления по стороне воды и теплоносителя. Скорость потока в каналах должна находиться в диапазоне 0,3–1,5 м/с для обеспечения турбулентности и эффективного теплообмена. Слишком низкая скорость приводит к образованию отложений и снижению КПД, слишком высокая — к эрозии.

пластин и избыточному перепаду давления. При подборе учитывайте допустимое сопротивление системы, которое часто ограничено циркуляционными насосами.

Для расчета перепада давления используйте зависимости от расхода и числа каналов. Убедитесь, что перепад давления по стороне ГВС не превышает допустимые значения для вашей сети. Если расчетное сопротивление выше, увеличьте число каналов в ряду или выберите аппарат с большей площадью. Не забывайте, что при изменении расхода меняется и гидравлическое сопротивление, поэтому подбор должен быть выполнен для номинальных режимов работы системы.

4. Монтаж и эксплуатационные нюансы

Пакет пластин стягивается до строго определенного монтажного размера, указанного на шильде аппарата. Перетяжка приводит к деформации пластин и разрыву уплотнений, недотяжка вызывает протечки. Используйте динамометрический ключ для затяжки болтов по схеме крест-накрест. Регулярно проверяйте герметичность соединений и состояние уплотнений. При замене пластин обязательно используйте оригинальные уплотнения, так как их геометрия критична для герметичности каждого канала.

Для предотвращения накипи применяйте химическую или магнитную обработку воды. Периодически проводите гидравлическую очистку каналов. Если аппарат работает в режиме конденсации пара, учтите особенности отвода конденсата. Для ГВС важно избегать застойных зон, где может размножаться легионелла. Обеспечьте циркуляцию по кольцу, если система имеет длинные ответвления. Соблюдение этих правил продлевает срок службы оборудования и поддерживает его эффективность на высоком уровне.

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 определить необходимую площадь теплообменника?

Рассчитайте тепловую нагрузку по расходу и перепаду температур. Добавьте 10–20 % запаса на загрязнение. Разделите общую нагрузку на удельную теплопередачу с учетом температурного напора. Полученное значение разделите на площадь одной пластины.

Какие уплотнения выбрать для горячей воды?

Для воды до 110 °С подходит EPDM. Для температур до 170 °С используйте EPDM HT. Для высоких температур или агрессивных сред применяйте FKM (Viton), работающий до 200 °С. Неправильный выбор ведет к быстрому выходу из строя.

Почему важно число пластин, а не только площадь?

Крайние пластины не участвуют в теплообмене. Число каналов на один меньше числа пластин. Это влияет на гидравлическое сопротивление и скорость потока. Неправильный подсчет приведет к ошибкам в гидравлическом расчете и падению эффективности.

Что делать, если аналог не подходит по площади?

Совпадение монтажного круга гарантирует только физическую установку. Площадь нагрева у аналогов может отличаться. Если площадь меньше, аппарат будет перегружен. Если больше — система будет работать неэффективно. Всегда сверяйте площадь нагрева, а не только габариты.

Как затягивать болты на теплообменнике?

Используйте динамометрический ключ. Затягивайте болты по схеме крест-накрест до монтажного размера с шильда. Перетяжка рвет уплотнение, недотяжка вызывает протечку. Регулярно проверяйте затяжку после первого нагрева аппарата.

6. Глоссарий

Термин	Определение
EPDM	Этилен-пропиленовая резина, устойчива к горячей воде и пару, работает до 150 °С, исполнение НТ до 170 °С.
FKM (Viton)	Фторэластомер, высокая термостойкость до 200 °С, стойкость к маслам и химикатам, применяется в сложных условиях.
НБК	Нержавеющая сталь AISI 316L, основной материал пластин, обеспечивает коррозионную стойкость в системах водоснабжения и ГВС.
Монтажный размер	Конечный габарит пакета пластин после стяжки болтами. Указан на шильде, критичен для герметичности аппарата.



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.