

Как рассчитать теплообменник для гвс: методика подбора с примером расчёта

teploobmennic.ru · Как рассчитать теплообменник для гвс

Расчет теплообменника для ГВС требует точного определения тепловой нагрузки и логарифмического среднеквадратичного температурного напора. Документ описывает пошаговый метод подбора оборудования, учет КПД и выбор материалов уплотнений. Избегайте типичных ошибок при выборе площади поверхности и давления, чтобы обеспечить стабильную работу системы без перегрева и протечек.

1. Определение тепловой нагрузки

Для расчета необходимо знать расход горячей воды и температуру ее нагрева. Теплотребление вычисляется по формуле $Q = G * C_p * (t_2 - t_1)$, где G — массовый расход, C_p — удельная теплоемкость воды. Важно учитывать запас мощности для компенсации потерь в трубопроводах и возможных пиковых нагрузок.

Средний расход обычно принимают с коэффициентом 1.1–1.2 от нормативного. Температура на выходе должна соответствовать санитарным нормам, но не превышать 60–70 °С для предотвращения накипеобразования. Чем выше разница температур между теплоносителем и водой, тем меньше требуемая площадь поверхности теплообмена.

2. Расчет температурного напора

Используйте метод логарифмического среднеквадратичного температурного напора (DT_{lm}). Для прямоточной схемы напор вычисляется с учетом температур на входе и выходе обеих сред. В противоточной схеме эффективность выше, что позволяет уменьшить габариты аппарата. Важно правильно определить температуры греющей воды, которые могут меняться в зависимости от сезона.

Если температура греющей воды непостоянна, применяют поправочные коэффициенты. При значительном различии температур на входе и выходе прямоточная схема может дать низкий КПД. Инженеры часто выбирают противоток для максимизации передачи тепла, но это требует учета гидравлического сопротивления и давления в системе.

3. Подбор площади поверхности

Площадь теплообмена F вычисляется как отношение тепловой нагрузки к произведению коэффициента теплопередачи и температурного напора. Площадь одной пластины умножается на количество рабочих пластин, которое равно общему числу пластин минус два. Крайние пластины служат направляющими и не участвуют в теплообмене, поэтому их исключают из расчета активной площади.

При выборе аппарата важно сопоставить расчетную площадь с паспортными данными модели. Поверхность разборного аппарата зависит от геометрии пластин. Если точный аналог недоступен, проверяйте взаимозаменяемость по межцентровым расстояниям портов. Совпадение круга гарантирует посадку, но не идентичность площади теплообмена, что может потребовать корректировки количества пластин.

4. Выбор материалов и проверка условий

Материал уплотнений подбирается по максимальной температуре и агрессивности среды. EPDM выдерживает до 150 °C, исполнение НТ — до 170 °C, NBR ограничен 110 °C, а FKM/Viton работает до 200 °C. Для горячей воды обычно применяют EPDM или FKM в зависимости от режима эксплуатации и наличия химикатов в воде.

Пакет пластин стягивают до монтажного размера, указанного на шильде. Перетяжка приводит к разрыву уплотнений и протечкам, а недотяжка вызывает течь между пластинами. Обязательно проверьте рабочее давление и перепад, чтобы они не превышали паспортные значения выбранной модели. Гидравлический расчет должен подтвердить адекватность скоростей для предотвращения эрозии и вибраций.

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 теплообменника?

Используйте формулу $F = Q / (K * \Delta T_m)$. Учитывайте коэффициент загрязнения и подбирайте пластинчатый аппарат, где площадь равна произведению площади одной пластины на число рабочих элементов.

Какие материалы уплотнений подходят для ГВС?

EPDM работает до 150 °C, НТ-версия до 170 °C. NBR ограничен 110 °C. FKM/Viton выдерживает до 200 °C. Для бытовой ГВС чаще всего выбирают EPDM из-за стойкости к горячей воде.

Почему важно учитывать крайние пластины?

Крайние пластины в теплообмене не участвуют, каналов на один меньше числа пластин. Поверхность рассчитывается как площадь одной пластины, умноженная на (число пластин минус два). Игнорирование этого приводит к завышению мощности.

Что делать, если нет точного аналога?

Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь: у аналога поверхность может отличаться. Требуется пересчет количества пластин для сохранения тепловой мощности.

Как избежать протечек после монтажа?

Пакет стягивают до монтажного размера с шильда. Перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт. Используйте динамометрический ключ и контролируйте усилие затяжки согласно инструкции завода-изготовителя для герметичности стыков.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Тепловая нагрузка	Количество тепла, передаваемое теплоносителем для нагрева воды, измеряется в ваттах или киловаттах.
Логарифмический напор	Средняя разность температур между средами, учитывающая экспоненциальный характер охлаждения или нагрева.

Термин	Определение
Монтажный размер	Габаритная толщина собранного пакета пластин, до которой производится затяжка болтов на шильде.
Круг пластин	Совокупность межцентровых расстояний портов, определяющая взаимозаменяемость пластин разных производителей.

**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.