

Какой теплообменник лучше в газовом котле: методика подбора с примером расчёта

sn22.ru · Какой теплообменник лучше в газовом котле

Разборный теплообменник лучше паяного для газовых котлов из-за возможности обслуживания и замены пластин. Паяные аппараты герметичны, но не подлежат ремонту при течи. Выбор зависит от давления, температуры и возможности химической промывки. Ниже — сравнение типов, критерии подбора пластин и уплотнений, порядок монтажа.

1. Тип конструкции: разборный или паяный

Разборный пластинчатый теплообменник (ПТО) состоит из пакета пластин, стянутых болтами, и уплотнений. Пластины создают каналы для теплоносителя, а крайние листы служат только для распределения потоков. Конструкция позволяет разбирать аппарат для очистки поверхностей от накипи и замены изношенных уплотнений. Это критично для систем с жёсткой водой или загрязнённым теплоносителем.

Паяный теплообменник представляет собой неразборный блок, где пластины соединены медной или никелевой пайкой в вакууме. Внутри нет уплотнений и болтов, что обеспечивает компактность и высокую прочность. Однако при разрушении паяного шва или коррозии пластин аппарат не подлежит восстановлению. Его заменяют на новый, так как сменные комплектующие для паяных моделей не производятся.

2. Материал пластин и уплотнений

Сталь 316L (1.4404) является стандартом для большинства газовых котлов, так как устойчива к коррозии от конденсата и теплоносителей. Толщина пластины обычно составляет 0,4–0,6 мм, что обеспечивает хороший теплообмен при гибкости. При подборе важно учитывать совместимость стали с химическим составом воды. Использование стали AISI 304 допустимо только в системах с ингибиторами коррозии, так как она менее стойка к хлоридам.

Эластомеры уплотнений определяют температурный предел работы. EPDM выдерживает до 150 °С, что подходит для большинства бытовых и промышленных котлов. Исполнение НТ (EPDM) работает до 170 °С. NBR ограничен 110 °С и используется реже. FKM (Viton) выдерживает до 200 °С, но стоит дороже. Выбор уплотнения зависит от максимальной температуры теплоносителя в пиковом режиме работы котла.

3. Площадь поверхности и гидравлика

Площадь теплообмена рассчитывается по формуле: $F = \text{площадь одной пластины} \times (\text{число пластин} - 2)$. Крайние пластины в теплообмене не участвуют, поэтому каналов на один меньше числа пластин. Увеличение числа пластин линейно наращивает мощность, но требует пересчёта гидравлического сопротивления. При подборе важно учитывать, что у аналогов с одинаковым «кругом» портов площадь может отличаться из-за формы гофра.

Гидравлическое сопротивление растёт с увеличением скорости потока в каналах. Для газовых котлов обычно достаточно перепада давления 10–30 кПа на стороне теплоносителя. Если перепад превышает паспортное значение, необходимо уменьшить

скорость, увеличив количество каналов в каждой ветви. Неправильный подбор количества пластин приводит к избыточному расходу электроэнергии циркуляционными насосами или недостаточному тепловыделению.

4. Монтаж и обслуживание

Пакет пластин стягивается до монтажного размера, указанного на шильде аппарата. Перетяжка болтов рвёт уплотнения, недотяжка вызывает течь. Затяжку проводят динамометрическим ключом по схеме крест-накрест. Перед началом работ систему необходимо остановить, слить теплоноситель и сбросить давление. Нагрев болтов для затяжки запрещён, так как это меняет свойства металла и приводит к разрушению соединения.

Обслуживание разборного ПТО включает визуальный осмотр уплотнений раз в год и химическую промывку при росте перепада давления на треть от паспортного. Паяные теплообменники обслуживаются только безразборной промывкой реагентом. При течи паяного аппарата ремонт невозможен, требуется полная замена узла. Замена уплотнений в разборном аппарате производится с использованием смазки, совместимой с эластомером.

5. выбор типа и материалов для газового котла

Параметр	Разборный ПТО	Паяный теплообменник
Признак течи	Уплотнения или пластины	Паяный шов или пластина
Действие при течи	Замена уплотнений или пластины	Замена аппарата целиком
Температура до 150 °C	EPDM уплотнения	Допустимо (зависит от модели)
Обслуживание	Разборка, промывка, замена	Только химическая промывка
Наличие ремкомплектов	Да (пластины, уплотнения)	Нет (не продаются)
Совместимость пластин	По кругу портов	Не применимо (неразборный)

Смотрите в каталоге

[Каталог · Пластины и уплотнения](#)

Опросный лист

Заполните опросный лист — вернём подбор с ценой и сроком: [скачать опросный лист](#)

6. Частые вопросы

Какой теплообменник выбрать для частного дома с жёсткой водой?

Разборный ПТО с пластинами 316L и уплотнениями EPDM. Он позволяет ежегодно промывать пластины от накипи химическим методом. Паяный аналог быстро засорится, а почистить его внутри невозможно. Ремонт паяного блока невозможен, потребуется покупка нового аппарата.

Можно ли использовать уплотнения NBR для горячей воды?

Только если температура теплоносителя не превышает 110 °C. Для большинства газовых котлов, где температура доходит до 80–90 °C, NBR подходит. Однако EPDM предпочтительнее из-за большей стойкости к старению и более широкого диапазона рабочих температур до 150 °C.

Почему нельзя перетягивать болты на теплообменнике?

Перетяжка приводит к деформации пластин и разрыву уплотнений. Пластины тонкие (0,4–0,6 мм), и избыточное усилие нарушает геометрию каналов. Это вызывает течь теплоносителя наружу. Стяжку выполняют строго до монтажного размера по шильду.

Чем отличается паяный теплообменник от сварного?

Паяный соединён медной или никелевой пайкой, неразборный, без уплотнений. Сварной (пластинчато-ракушечный) имеет сварные ракушечные пластины в корпусе. Разборный ПТО стянут болтами с резиновыми уплотнениями. Путать эти типы нельзя: у разборного нет сварных швов в пакете.

Как определить, что теплообменник требует промывки?

Когда перепад давления на стороне теплоносителя вырос на треть от паспортного значения. Это указывает на зарастание каналов накипью или грязью. Визуально течь может отсутствовать, но эффективность теплообмена падает из-за снижения площади контакта.

7. Глоссарий

Термин	Определение
ПТО	Пластинчатый теплообменник: аппарат с пакетом пластин, стянутых болтами, и эластомерными уплотнениями.
Круг портов	Межцентровые расстояния входных и выходных патрубков. Определяет взаимозаменяемость пластин.
Монтажный размер	Длина стянутого пакета пластин, указанная на шильде. Параметр для затяжки болтов.
EPDM	Этилен-пропиленовый каучук. Уплотнение, работающее до 150 °С, устойчиво к пару и воде.



Нужен ЗИП или подбор по модели — напишите нам

Каталог, наличие и цены: sn22.ru

Подбор ЗИП по вашей модели: [задать вопрос](#)

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · E-mail: teplo@sn22.ru

sn22.ru — поставка теплообменников, пластин и уплотнений.

Наведите камеру телефона на QR — откроется форма подбора.