

Тепловые насосы: устройство, параметры, таблицы

teploobmennic.kz · Тепловые насосы

Тепловые насосы преобразуют низкопотенциальное тепло среды в полезную энергию для отопления и ГВС. Разбор охватывает принципы работы, классификацию, ключевые параметры и монтаж. Материал поможет инженерам выбрать оборудование, избежать ошибок при проектировании и обеспечить эффективную эксплуатацию систем в климатических условиях Казахстана.

Принцип работы и классификация

Тепловой насос переносит тепло от источника с низкой температурой к потребителю, затрачивая электрическую энергию. Цикл включает испарение, сжатие, конденсацию и расширение хладагента. Существуют воздушные, грунтовые и водяные типы. Воздушные используют наружный воздух, грунтовые — тепло земли через зонды, водяные — воду из скважин или открытых источников.

Выбор типа зависит от доступности источника и климата. Воздушные установки просты в монтаже, но их КПД падает при сильных морозах. Грунтовые системы стабильны круглый год, требуют бурения или укладки коллекторов. Водяные источники обеспечивают высокую эффективность, но нуждаются в согласовании и наличии водоносных горизонтов.

Ключевые параметры эффективности

Главный показатель — коэффициент преобразования COP, отношение выделенной тепловой энергии к затраченной электрической. Для современных моделей он составляет 3-5. Это означает, что на 1 кВт электроэнергии приходится 3-5 кВт тепла. COP зависит от разницы температур источника и контура отопления. Чем ниже температура подающего теплоносителя, тем выше эффективность.

Другой важный параметр — SCOP, средний годовой коэффициент. Он учитывает сезонные колебания и режимы работы. При проектировании важно учитывать не только пиковую мощность, но и средние значения. Неправильный подбор мощности приводит к частым включениям или недостаточному обогреву, что снижает срок службы компрессора и увеличивает расходы на электроэнергию.

Монтаж и подключение контуров

Монтаж начинается с выбора площадки для наружного блока. Требуется свободная циркуляция воздуха и отсутствие вибраций. Для грунтовых контуров бурят скважины или укладывают трубы в траншеи ниже глубины промерзания. Обязательно использование антифриза в первичном контуре. Подключение к системе отопления требует установки гидрострелки и расширительного бака для компенсации температурных расширений.

Электрическое подключение выполняется через отдельный автомат защиты. Важно соблюдать полярность и заземление. При обвязке используют трубы из сшитого полиэтилена или меди. Изоляция трубопроводов обязательна для предотвращения потерь тепла. Проверка герметичности и вакуумирование системы проводятся перед запуском хладагента. Ошибки в монтаже снижают КПД и могут привести к выходу компрессора из строя.

Типичные ошибки проектирования

Частая ошибка — игнорирование гидравлического расчета системы. Неравномерное распределение тепла приводит к перегреву одних помещений и недогреву других. Другая проблема — выбор слишком мощного оборудования. Чрезмерная мощность вызывает короткое циклирование компрессора, что снижает ресурс. Необходимо точно рассчитать теплопотери здания с учетом теплоизоляции и вентиляции.

Игнорирование требований к источнику тепла также критично. Для воздушных насосов важно избежать обмерзания испарителя в сырую погоду. Для грунтовых — не допустить промерзания грунта вокруг зондов. Водяные источники требуют фильтрации от песка и примесей. Пренебрежение этими факторами ведет к снижению эффективности и дорогостоящему ремонту оборудования в процессе эксплуатации.

Смотрите в каталоге

[Каталог · Пластины и уплотнения](#)

Опросный лист

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

Частые вопросы

Как выбрать тепловой насос для частного дома?

Оцените теплопотери здания, тип грунта или наличие водоема. Выберите тип насоса: воздушный для простоты, грунтовый для стабильности. Учитывайте климат региона и бюджет. Обратитесь к инженерам для точного расчета мощности и подбора оборудования под конкретные условия эксплуатации.

Сколько электроэнергии потребляет тепловой насос?

Потребление зависит от COP. При COP=4 на 1 кВт электричества приходится 4 кВт тепла. Расходы в 3-4 раза ниже, чем у электродкотлов. Точный счет зависит от температуры источника, теплоизоляции дома и режима работы системы отопления.

Можно ли использовать тепловой насос в мороз -30°C?

Да, современные модели работают до -25...-30°C. Однако КПД снижается. Для экстремальных условий рекомендуются модели с инжекторным контуром или гибридные системы. Воздушные насосы могут обмерзаться, требуя оттайки. Грунтовые системы сохраняют эффективность при любых температурах воздуха.

Как часто нужно обслуживать тепловой насос?

Ежегодно проверяйте герметичность, давление хладагента и работу компрессора. Раз в 3 года меняйте антифриз в грунтовом контуре. Очищайте фильтры и испарители. Регулярное обслуживание продлевает срок службы оборудования и поддерживает заявленный коэффициент эффективности на высоком уровне.

Чем отличается SCOP от COP?

COP — мгновенный коэффициент при стандартных условиях. SCOP — средний годовой показатель, учитывающий разные сезоны и температуры. SCOP более объективен для оценки реальных расходов. Выбирайте оборудование с высоким SCOP для экономии электроэнергии в течение всего года.

Термины

Термин	Что означает
COP	Коэффициент преобразования, отношение тепловой мощности к потребленной электрической энергии в данный момент времени.
SCOP	Среднегодовой коэффициент производительности, учитывающий сезонные изменения температуры источника и контура отопления.
Антифриз	Теплоноситель в первичном контуре, предотвращающий замерзание жидкости при отрицательных температурах окружающей среды.
Зонд	Буровая конструкция с трубой для передачи тепла из грунта к теплонасосу через циркулирующий теплоноситель.



Подбор, цена в тенге и поставка по Казахстану
Каталог, наличие на складе РК и заявка: teploobmennic.kz
Телефон: +7 (727) 310-71-46 · E-mail: info@teploobmennic.kz
ТОО «ТЕРЛООВМЕН» · БИН 250340010940 · Алматы, ул. Сатпаева 133/4 ·
Пн-Пт 9:00-18:00
Пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники,
водоподготовка, ЗИП — доставка по всему РК, сертификация ЕАЭС.
Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт teploobmennic.kz.