



Тепловой насос требует значительной начальной инвестиции, но дает существенную экономию впоследствии, так как не зависит от дорогостоящего топлива

торым свежий воздух попадает в котел, а отработанные газы выходят наружу (рис. 3). Эти каналы можно подвести и к дымоходу, но обычно их выводят через стены дома. Воздушно-выхлопные каналы сконструированы так, что свежий воздух, поступающий в котел, предварительно подогревается выхлопами. То есть тепло отработанных газов или расходуется на подогрев, или экономит энергию (рис. 4).

### Годичное энергопотребление дома

Площадь — 150 м<sup>2</sup>, количество проживающих — 4 человека

Площадь, требующая обогрева	м <sup>2</sup>	<b>150</b>
Средняя высота помещений	м	<b>2,6</b>
Мощность, необходимая для обогрева 1 м <sup>2</sup>	Вт/м <sup>2</sup>	<b>50</b>
Максимальная отопительная мощность	кВт	<b>7,5</b>
Мощность, необходимая для горячего водоснабжения из расчета на одного человека	кВт	<b>0,25</b>
Мощность горячего водоснабжения для 4 человек	кВт	<b>1</b>
Мощность теплового насоса, необходимая для обогрева и горячего водоснабжения	кВт	<b>8,5</b>
Количество часов работы отопительного оборудования в год	ч	<b>2000</b>
Годовое энергопотребление, необходимое для обогрева и горячего водоснабжения	кВт·ч	<b>20000</b>

### Где расположить конденсационный котел

Место для котла подбирают с учетом вида топлива. Газовую модель можно установить в любом месте, за исключением спальни: в ванной, на кухне или в прихожей. Так как сжиженный газ — пропан и пропан-бутан — тяжелее воздуха и скапливается ближе к полу, котлы, использующие такое топливо, можно монтировать только в помещениях, где уровень пола выше поверхности земли. Это обеспечит свободный выход газа, что исключит риск взрыва в случае негерметичности оборудования.

Масляные котлы требуют традиционной котельной в подвале или на цокольном этаже здания. Там нужно предусмотреть место для топливных баков.

### Что может снизить продуктивность конденсационного котла

Эффективность работы котла зависит также от качества топлива. В случае природного газа принимают во внимание:

- колебания отопительной стоимости газа;
- изменения состава газа;
- колебания давления в сети.

В случае сжиженного газа и топливного масла важно качество топлива. Например, после каждой поставки топливного масла нужно регулировать котел и прочищать горелку. Поэтому лучше запастись большими баками для масла, чтобы его хватило на весь отопительный сезон.

### Почему именно тепловой насос

На сегодняшний день тепловой насос — это самое дорогое и современное оборудование, которое может быть использовано в качестве источника тепла для загородного дома. В то же время это одна из самых надежных и прибыльных инвестиций.

Приобретая тепловой насос, вы получаете энергонезависимость от газа, возможность пассивного кондиционирования в летний период практически без затрат на электроэнергию, уменьшение годовых затрат на отопление по сравнению с природным газом до двух раз (при использовании ночной тарификации электроэнергии). И чем больше отапливаемая площадь, тем больше будет разница.

По нашим расчетам, первоначальные вложения могут окупиться в течение 4–10 лет. Период окупаемости зависит от качества и доступности первоисточника тепла (от его температуры и затратности освоения), мощности теплового насоса (чем выше мощность, тем меньше удельные капиталовложения), установленной в доме отопительной системы, качества разработки тепловой схемы, доступности на объекте традиционных видов топлива и др.

Сергей Чернявский, директор ООО «Первоисточник»



ФОТО: АРХИВ (3)

На работоспособность нагревательных устройств влияет и качество воды, особенно ее жесткость. Если вода слишком жесткая, появляется накипь — причина увеличения энергозатрат и уменьшения продуктивности агрегата. В этом случае нужно использовать смягчители воды.

**НЕ ЗАБЫВАЙТЕ О ПРОФИЛАКТИКЕ!** Раз в год котел нужно проверять. Только тогда он будет работать исправно и с достаточной мощностью. Систематические проверки котлов не только сохраняют высокую производительность, но и продлевают срок службы оборудования.

### Альтернатива газовому отоплению, или Кое-что о тепловых насосах

Постоянно растущие цены на газ должны радовать производителей и продавцов тепловых насосов. Объясняется это одной простой причиной: чем дороже газ, тем быстрее окупаются затраты на приобретение теплового насоса.

Тепловой насос требует значительной начальной инвестиции, но обеспечивает существенную экономию впоследствии. Финансовая выгода в десяток раз превзойдет начальные затраты на его установку. А использование обеих систем отопления — и газового котла, и теплового насоса — даст хозяину 100-процентную уверенность в завтрашнем дне.

**Источником тепла** для насосов могут быть воздух, вода и земля. Наиболее приемлемый вариант — тепловые насосы, использующие теплоту грунта (отбирающие тепло земли с помощью грунтовых зондов). В Украине устройства с грунтовыми зондами используют чаще. Они хорошо зарекомендовали себя на действующих объектах.

**Выделяют 4 основные функции теплового насоса:**

- только обогрев;
- только горячее водоснабжение;
- обогрев и горячее водоснабжение;
- охлаждение.

Тепловой насос, служащий для обогрева, в принципе может обеспечивать и горячее водоснабжение. Но функция

### Преимущества тепловых насосов

**ВЫСОКАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ.** 1 кВт затраченной электроэнергии производит от 2,5 до 4 и более кВт тепловой энергии или 15–25 кВт мощности по охлаждению. Тепловой насос использует введенную в него энергию на порядок эффективнее любых котлов, сжигающих топливо и использующих электрическую энергию.

**АВТОНОМНОСТЬ И УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ.** Работа теплового насоса не зависит от поставок органического топлива и не требует прокладки тепло- и газокоммуникаций. Его можно эксплуатировать в любых климатических условиях. Даже при отсутствии стационарного электроснабжения дизельный или бензиновый генератор мощностью 2–5 кВт с помощью теплового насоса способен обеспечить отопление и горячее водоснабжение жилого дома площадью 200–300 м<sup>2</sup>.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.** Отсутствуют вредные выбросы в окружающую среду, приводящие к разрушению

### Советы специалистов

Если вы еще не готовы установить тепловой насос, попробуйте предусмотреть возможность его установки в будущем.

Что нужно сделать на этапе строительства дома, чтобы упростить переход на отопление тепловым насосом:

- предусмотреть закладные гильзы для пропускания труб внешнего коллектора теплового насоса из котельной на улицу, а также под мощными дорожками. Если в будущем придется копать и бурить землю под внешний коллектор теплового насоса, вы сохраните целыми фундамент и дорожки;
- если для горячей воды используют бойлер от газового котла, скорее всего, он не сможет работать с тепловым насосом. Лучше сразу установить подходящий для теплового насоса бойлер горячей воды, желательно медный;
- предусмотреть электропровода подходящего сечения, достаточные для подключения в будущем теплового насоса. Если площадь дома 150 м<sup>2</sup> и более, понадобится трехфазное электропитание 380 В с нулем и заземлением;
- позаботиться о том, чтобы главные трубопроводы системы отопления имели внутренний проходной диаметр, достаточный для теплового насоса, как правило 1 дюйм;
- установить в доме напольное отопление. Это более дорогая, но и более энергосберегающая технология, чем радиаторы. Если же вы используете в доме радиаторы, подбирайте приборы, ориентированные на температуру подачи 55–65 °С.

По данным компании «Тепловые насосы»

«обогрев + горячее водоснабжение» подразумевает более компактное решение: тепловой насос со встроенным накопителем теплой воды. Функция охлаждения обычно добавляется при подключении дополнительного модуля.

**РАЗУМНЫЙ МИНИМУМ.** Для большинства домов площадью 150–200 м<sup>2</sup> достаточно насоса мощностью 8–10 кВт.

По материалам польского ежемесячника *Budujemy dom*.



озонового слоя, кислотным дождям и др. В холодное время года тепловые насосы отапливают помещение, а в теплое — кондиционируют.

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ.** Отсутствие топлива — газа и солянки — исключает возможность пожаров, взрывов, утечки опасных для здоровья веществ. Эти агрегаты взрыво- и пожаробезопасны.

**ДОЛГОВЕЧНОСТЬ.** Относительная простота теплового насоса позволяет ему работать 20–25 лет без капитального ремонта.