Время отопления

КАК ИЗБЕЖАТЬ ОШИБОК ПРИ УСТРОЙСТВЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Материал подготовила **ТАТЬЯНА ГАГАРИНА**

Перед тем как приступить к строительству загородного дома, хозяевам приходится принимать множество непростых решений. И порой за многочисленными дискуссиями о фундаменте, стенах и крыше они упускают важнейший вопрос – о тепле. Как и чем будут обогреваться нарисованные в воображении этажи и квадратные метры? А может быть, лучше слегка сократить площадь или отказаться от подвала? Словом, плясать нужно, как водится, от печки

Обогревать дом электричеством накладно, да и не всегда возможно – не хватает выделенной мощности. В таких условиях есть смысл установить тепловой насос или комбинированную систему, состоящую из альтернативных источников тепла разных видов (тепловой насос, солнечный коллектор, ветряной генератор и др.). Но реализация подобных решений пока обходится слишком дорого.

© Vaillant

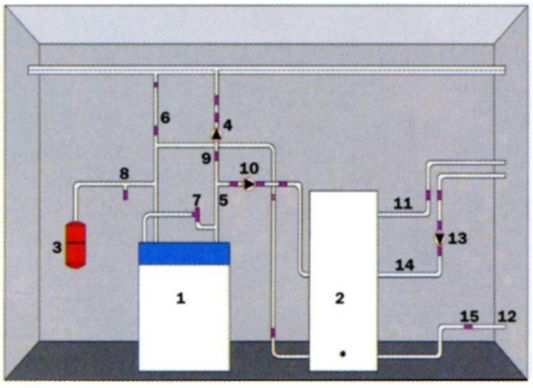
ДЕЛО ХОЗЯЙСКОЕ

Вопрос теплоснабжения загородного дома не стоит откладывать в долгий ящик. Надо как можно раньше утвердиться в выборе типа системы отопления. Задача упрощается, если участок расположен в газифицированном коттеджном посёлке.

Но многие частные застройщики даже не мечтают о подключении к газовой магистрали. Их удел – ломать голову, чем отапливать коттедж. Сжиженный газ или дизельное топливо? А может быть, дрова? Первые два варианта требуют создания дорогостоящих ёмкостей для хранения. Причём газгольдер (хранилище газа) должен находиться вне дома и в строго определённом месте. Резервуар для солярки можно расположить в коттедже. Если, конечно, не страшно. Ведь буквально у вас под боком будет находиться внушительный объём топлива (за год жидкотопливный котёл на 24 кВт съедает более 2 т солярки). К тому же придётся мириться с ухудшением экологической обстановки. При сгорании дизеля образуется гораздо больше продуктов распада, чем при сгорании газа. Вредные соединения оседают на фасадах и растениях, то есть загрязняют окружающую среду. Да ещё продукты распада дизеля сильнее засоряют камеру сгорания, а значит, чистить её приходится чаще, чем в случае газового котла.

Твёрдотопливные котлы и вовсе нуждаются в постоянном обслуживании. Топку следует загружать дровами минимум два раза в день (в сильные морозы чаще). Камеру сгорания необходимо регулярно чистить. В инновационных пеллетных котлах топливо поступает из бункера. Надобность в кочегаре отпадает, но возникают проблемы с топливом. Пеллеты стоят недёшево и к тому же сильно различаются по качеству. Скажем, хвойное топливо котлы не переваривают и быстро выходят из строя.

СХЕМА ТИПОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ



1. Котёл
2. Бойлер-водонагреватель
3. Мембранный расширительный бак
4. Циркуляционный насос
5. Подающая труба
6. Возвратная труба
7. Клапан безопасности
8. Вентиль с муфтой
9. Возвратный клапан
10. Насос бойлера
11. Труба горячего водоснабжения
12. Труба с холодной водой
13. Циркуляционный насос ГВС
14. Циркуляционная труба ГВС
15. Шаровой вентиль

Буква закона!

Монтаж газового котла и его пуск в эксплуатацию должен производить специалист, имеющий допуск к газоопасным работам, допуск от завода-изготовителя (влияет на гарантию), а также юридический контакт с сертифицированной организацией. Этот специалист должен соблюдать меры безопасности, связанные:

- с системой отопления (контроль герметичности соединений, давления воды в системе, отсутствия ядовитых веществ в теплоносителе, проверка штатных гидравлических систем безопасности котла);
- с взрывоопасными свойствами газа (проверка герметичности соединений, характеристик газа и штатных систем безопасности котла);
- с дымоудалением (проверка штатных систем безопасности по дымоудалению).

При установке котлов с открытой камерой сгорания строго контролируют герметичность соединений, проверяют канал удаления на соответствие нормам и показателям мощности (уровень тяги). Дымоход для агрегата с закрытой камерой сгорания проверяют на соответствие требованиям и расчётным таблицам завода-изготовителя, а также на герметичность.

ПРОЕКТ

Составление и монтаж системы отопления следует производить по профессионально выполненному проекту. Комплект рабочей документации включает описательную и графическую части. В первом разделе содержатся исходные данные: расчётная температура воздуха в зимний период (зависит от географического положения дома), ориентация здания относительно сторон света, структура ограждающих конструкций и перекрытий, тип и площадь остекления, количество дверей и многое другое. К этому должны быть приложены копии разрешительных и согласовательных документов. В описательной части указываются параметры оборудования: гидравлическое сопротивление, температура теплоносителя на входе и выходе из котла, объём воды в системе, статическое и рабочее давление и т. д.

Настенный накопительный электрический водонагреватель **ABS Velis Power** от **Ariston** (Италия)

Настенный конденсационный газовый котёл от компании **De Dietriche** (Франция) со встроенным термостатом **Ambiance**

Мнение специалиста

ИГОРЬ КУКЛИН, руководитель отдела обучения компании «Бош Термотехника»

Мощность котла должна определяться на основании расчёта фактической потребности дома в тепле. Если руководствоваться приблизительными оценками, легко ошибиться и выбрать совсем не тот агрегат, который действительно нужен. Маломощный котёл в системе с низким водонаполнением не сможет поддерживать в доме комфортную температуру. Избыточная мощность также создаёт проблемы. При низкой нагрузке котёл работает в режиме «стоп-старт». Число переключений (тактование) горелочного устройства свыше 4 раз в час приводит к появлению «усталостных» зон в теплообменнике котла и, как следствие, возникновению микротрещин. В итоге котельное оборудование быстро изнашивается и выходит из строя. Мало того, в момент включения производится автоматическая продувка горелки, в процессе которой холодный воздух из котельной установки попадает на горячие внутренние теплообменные поверхности газовоздушного тракта, что приводит к потерям тепловой энергии.

Попутно замечу, что на Западе практикуется использование котлов заведомо меньшей мощности совместно с дополнительными гидроаккумуляторами тепла. При увеличении объёма водонаполнения отопительной системы удаётся не только обеспечить комфорт, но и добиться экономного потребления топлива за счёт оптимизации работы горелок.

Скатертью дорога!

Сечение, диаметр, высота и другие параметры дымохода определяются расчётом. Монтаж дымовых труб производится по проекту. Действовать на глазок или по аналогии с соседом при устройстве системы дымоудаления совершенно недопустимо. Если отходящие газы (дым) остывают до температуры росы, прежде чем покинут дымоход, в холодную погоду в трубе будет возникать ледяная пробка. В такой аварийной ситуации срабатывает система безопасности, которая отключает горелку (иначе из-за опрокидывания тяги произойдёт задымление помещений).

Отвод газов от настенных газовых котлов с закрытой камерой производится принудительным способом, то есть за счёт вентилятора, встроенного в котёл. Продукты сгорания затем попадают в коаксиальный дымоход (две соосные трубы, вставленные одна в другую). По внутренней трубе уходит дым, а по другому каналу (в пространстве между трубами) движется приточный воздух для горения. При раздельном дымоудалении дымовая труба выводится через наружную стену дома, а приточный воздух забирается с улицы или из служебного помещения, не связанного с жилыми комнатами.

ЗАКРЫВАЕМ ТЕМУ

Существуют отопительные системы открытого и закрытого типа. Системы открытого типа функционируют за счёт естественной циркуляции теплоносителя (воды, антифриза). Движение возникает из-за разной плотности горячей и холодной жидкости, а также силы гравитации. На чердаке устанавливают расширительный бак, который компенсирует увеличение объёма теплоносителя при нагревании. Через эту бурлящую ёмкость в трубопроводную сеть свободно проникает кислород воздуха, что приводит к скоротечной коррозии металлических узлов, агрегатов, труб и т. д. Монтаж открытой системы оправдан, пожалуй, только в доме без электричества. Ведь естественная циркуляция энергонезависима. Этот единственный плюс перевешивают многочисленные минусы. Открытые отопительные системы малоэффективны, массивны (нуждаются в трубах больших диаметров), обременены множеством ограничений (связанных с обеспечением самотёка теплоносителя и не только).

Газовый проточный водонагреватель **Marco Polo Gi7S** с закрытой камерой сгорания от **Ariston**

ПОДВЕДЁМ ЧЕРТУ

Современная котельная техника преимущественно предназначена для отопительных систем закрытого типа. Модели для открытого отопления можно отыскать разве что в линейке твёрдотопливных агрегатов. Если же газовый или жидкотопливный котёл для закрытой системы подключить к открытой сети, от избытка кислорода теплогенератор долго не продержится (агрегаты с чугунным теплообменником имеют больше шансов выжить).

Газовый настенный конденсационный котёл Buderus Logamax GB 162 от Buderus (Германия)

Нагревательную мощность источника тепла (котла, теплового насоса) задают на основании результатов теплотехнического расчёта. При этом определяют теплопотери через ограждающие конструкции строения (наружные стены, крышу). Если итоговые данные превышают нормативные значения, дом нужно утеплять, иначе в дальнейшем отопительная система будет работать на обогрев улицы.

В описательную часть входит спецификация оборудования и материалов для системы отопления. На основании этого документа составляется смета и определяется общая стоимость теплоснабжения. Графический раздел включает поэтажные планы с разводкой трубопровода и размещением отопительных приборов, схему подключения котла с гидравлической обвязкой и другие рабочие чертежи.

Закрытые отопительные системы представляют собой замкнутый контур. Оборудуются расширительными мембранными баками, которые компенсируют увеличение теплоносителя за счёт резиновой перегородки (мембраны). Мембрана разделяет бак на два отсека: пустой и полный. При поступлении нагретой жидкости резина растягивается, компенсируя тем самым избыточное давление в сети. Тепло не рассеивается попусту. За быструю доставку теплоносителя к отопительным приборам отвечает циркуляционный насос (принудительная циркуляция). Закрытые системы оснащаются погодозависимой автоматикой, которая повышает комфортность помещений и оптимизирует расходы на отопление. Герметичность сети гарантирует металлическим компонентам продолжительный срок службы.

КОТЕЛЬНАЯ

В доме нужно установить автономный электрогенератор, иначе при отключении электричества современная система отопления перестанет работать

При проектировании дома необходимо предусмотреть место для котельного оборудования. Электрические и настенные газовые котлы можно расположить на кухне, в просторной ванной комнате или в прихожей. Правда, с газом следует быть начеку. Подобные агрегаты нуждаются в соответствующем дымоходе, вентиляции, а также в свободном пространстве (для котлов с закрытой камерой необходимо помещение объёмом не менее 6,5 м³, а с открытой – 8 м³ при высоте потолка от 2,2 м).

Для жидкотопливных и твёрдотопливных агрегатов, а также для газовых котлов мощностью более 30 кВт требуется отдельное техническое помещение (котельная), не связанное с жилой частью дома. Площадь и объём котельной зависят от типа и мощности теплогенератора. Помещение должно быть оснащено приточно-вытяжной вентиляцией, которая обеспечивает трёхкратный воздухообмен в час (для котлов с открытой камерой сгорания). В котельную необходимо провести водопровод (для подпитки котла) и, соответственно, канализацию. Если в доме установлен конденсационный котёл, следует предусмотреть безопасную утилизацию кислотосодержащего конденсата. И наконец, в котельной нужно поддерживать чистоту и порядок, ведь оборудование страдает в первую очередь из-за пыли и грязи.

▶ Жидкотопливный котёл **Vitola 200** и накопительный водонагреватель **Vitocell 300** от компании (**Viessmann**, Германия)

▼ Контроллер **Vitotronic** от компании **Viessmann** регулирует работу газовых котлов. Подключается к компьютеру для дистанционного управления котлом

Автоматическая выгода

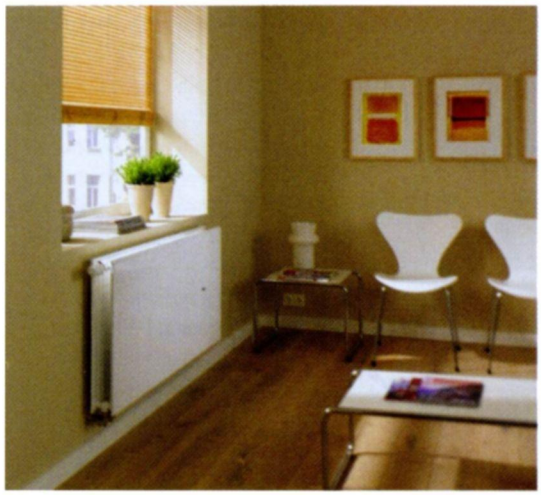
Сократить расходы на отопление и при этом обеспечить в доме благоприятный микроклимат позволяют различные устройства управления котельным оборудованием.
Котлы поставляются со встроенными термостатами, которые контролируют заданную потребителем температуру воды, а также предельную температуру, которая может спровоцировать возникновение аварийной ситуации. Комнатный термостат отключает горелку котла при достижении комфортной температуры. Но в этом случае заполненная горячей водой система продолжает отдавать тепло, а помещение прогревается до температуры выше заданной. Повышение температуры на 2 °С приводит к перерасходу топлива на 6 %. Синхронизировать процесс позволяют регуляторы плавного действия. Но они работают только с модулированными горелками. Если котёл оснащён простой одноступенчатой горелкой, имеет смысл установить программатор, то есть комнатный регулятор, в котором заложены различные программы, регулирующие режим работы котла (понижение температуры ночью и в отсутствие хозяев и т. д.). Наибольший экономический эффект достигается при установке комплексной автоматики – программатор плюс погодозависимый терморегулятор (его датчик отслеживает погоду на улице). В этом случае расходы на отопление сокращаются почти на 30 %.

ГОРЯЧИЙ ПОТОК

Техническое обеспечение горячего водоснабжения зависит от количества точек водоразбора. Если в доме всего две раковины и душевая кабина, допустимо установить двухконтурный котёл со встроенным проточным водонагревателем. Одновременно можно пользоваться только двумя сантехприборами. И чем больше разбор, тем холоднее вода в кране. Водонагреватель просто не успевает подогреть быстрый поток.

Между тем даже в небольшом коттедже специалисты рекомендуют использовать тандем из одноконтурного котла и бойлера (накопительного водонагревателя) косвенного нагрева, работающего от теплообменника котельного агрегата. В этом случае у хозяев всегда будет сколько угодно горячей воды (в том числе в час пик). Накопительный водонагреватель, даже простояв целую ночь без дела, не допустит, чтобы хозяева наутро дожидались,

В загородных домах термоголовки не актуальны; работу частной системы отопления лучше подчинить устройствам погодозависимого автоматического управления



◀ Стальные радиаторы системы водяного отопления от компании **Kermi** (Германия). Для усиления теплоотдачи тыльные поверхности радиаторов снабжены конвекционной системой для прогрева циркулируемого воздуха

▼ Биметаллический радиатор **Royal Thermo Twin** от компании **Royal** (Италия). Специально разработан для эксплуатации в российских системах центрального отопления

Добрые помощники

В процессе эксплуатации в закрытой системе отопления скапливается газоводяная смесь, которую нужно периодически стравливать. Чтобы выпустить «джинна из бутылки», надо повернуть ключи Маевского, то есть открыть воздухоотводчики радиаторов. От этой обязанности можно освободиться, установив на радиаторы автоматические воздухоотводчики, которые будут вовремя удалять из разводки газоводяной микс. В городских квартирах радиаторы следует оборудовать термостатическими клапанами (термоголовками) со встроенным или выносным датчиком температуры. Эти устройства автоматически поддерживают заданный пользователем температурный режим. При необходимости головки можно отрегулировать вручную.

© Orkli

Мнение специалиста

ИВАН НИКИТИЧЕВ, руководитель направления «Радиаторы отопления» компании «Русклимат Термо»

Начну с того, что радиаторы – это не то оборудование, на котором следует экономить. Ведь весьма скромная выгода несопоставима с затратами на устранение последствий аварии, вызванной утечкой теплоносителя. При выборе радиаторов нужно ориентироваться на их качество. Следует выяснить наличие защиты от коррозии, которая существенно продлевает срок службы отопительных приборов. Например, все модели из коллекции радиаторов Royal Thermo, даже самые простые, имеют такую защиту. Мы рекомендуем использовать только фирменные комплектующие к радиатору. В монтажный набор Royal Thermo входят четыре проходные гайки, паронитовые прокладки, фирменная заглушка, ручной воздухоотводчик. Паронитовые прокладки гораздо надёжнее силикона, который обычно применяется для уплотнения резьбовых соединений.

когда же холодная струя потеплеет. Опять же обслуживать бойлер удобно и необременительно (не надо удалять солевые отложения и т. д.).

Если говорить об электрических накопительных водонагревателях, то подобные агрегаты больше подходят для квартиры. Их монтируют на случай планового или аварийного отключения горячей воды, поставляемой системой центрального отопления.

ТУДА И ОБРАТНО

Отопительные системы закрытого типа бывают одно- и двухтрубными. Однотрубные завязаны в единый контур. Сначала нагретый теплоноситель по главному стояку поднимается на верхний этаж и по трубопроводу попадает в радиаторы на верхнем уровне, а потом по стоякам спускается к отопительным приборам первого этажа. После этого остывшая жидкость через обратную магистраль возвращается в котёл. Чтобы уровнять температуру в доме, приходится устанавливать на этажах радиаторы разной мощности.

В двухтрубной системе к каждому отопительному прибору подведены две линии – подающая и обратная. При таком раскладе в радиаторы поступает теплоноситель одной температуры (без учёта теплопотерь при прохождении трассы). Двухтрубная система быстрее реагирует на команды автоматического управления, что положительно сказывается на комфортности дома.

ГОРЯЧО-ХОЛОДНО

К выбору радиаторов водяного отопления надо подходить с полной ответственностью. Ведь копеечная экономия может обернуться огромными материальными и моральными затратами в будущем. Чтобы

Воплощённая мечта

Концепция энергоэффективного дома (дома с низким энергопотреблением) в последние годы активно претворяется в жизнь. В качестве примера приведём загородный дом, построенный в городе Набережные Челны (республика Татарстан) по проекту компании Rocwool (дом Natural Balance). Коттедж возведён из газобетонных блоков толщиной 400 мм. Утеплён снаружи плитами «ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС» толщиной 150 мм с устройством навесного фасада. Для облицовки использованы защитные декоративные панели Rockpanel на основе каменной ваты. Общая площадь здания – 186 м², жилая площадь – 100 м². Энергопотребление Natural Balance – 37,3 кВт·ч/м² в год, что на 78,5 % ниже нормативного (175 кВт·ч/м² в год). Отопление и горячее водоснабжение коттеджа обеспечено геотермальным тепловым насосом.

СХЕМА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА NATURAL BALANCE

СХЕМА УСТРОЙСТВА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА NATURAL BALANCE

Мнение специалиста

ЮРИЙ КОТЕНКО, специалист по обучению и технической поддержке компании «Аристон Термо Русь»

Недостаточная эффективность систем отопления в частных домах преимущественно обусловлены нарушением правил гидравлических, аэродинамических и теплофизических расчётов, а также некорректной обвязкой. Порой разработчикам и исполнителям не хватает знаний и технической фантазии, а хозяевам – финансовой воли, чтобы создать отопительную систему, отвечающую современным требованиям по энергосбережению и комфорту. Не так часто можно увидеть комбинацию радиаторов и водяных тёплых полов. В то время как в Евросоюзе завершается полный переход на конденсационные газовые котлы, в нашей стране такое оборудование пока лишь начинает завоёвывать симпатии потребителей. Особая тема – альтернативные источники тепла. Например, в газовых котлах последнего поколения компании «Аристон» предусмотрена возможность комбинированной работы с солнечным коллектором и тепловым насосом. Установив такой агрегат, хозяева смогут в дальнейшем восполнять потребность в тепле за счёт энергии солнца и земли.

упростить поиски, лучше сфокусироваться на проверенной продукции, то есть на литых алюминиевых, стальных или биметаллических радиаторах (стальные трубки в алюминиевом корпусе). Гарантия на такие приборы в среднем составляет 5–10 лет. На эксклюзивные биметаллические радиаторы с «начинкой» из нержавеющей стали предоставляется 15-летняя гарантия. Новомодные композитные изделия с расплывчатыми гарантийными обязательствами лучше оставить без внимания.

Итак, вполне себе надёжные радиаторы установлены и подключены к отопительной разводке. Почему же некоторые из них греют лишь наполовину? Причины могут быть разные, но если вы заподозрите монтажников, то наверняка не ошибётесь. Что только не попадает в секции по вине горе-умельцев! При вскрытии обнаруживались, например, рваные колготки. Видимо, сантехники решили применить нейлон вместо пакли и невзначай «потеряли» заготовленную накрутку. Но бывает, что монтажники действуют по инструкции, а радиаторы всё равно работают вполсилы. Скажем, очень длинную секцию подвешивают на два кронштейна. Радиатор прогибается, трубки в нём деформируются. В результате теплоноситель не целиком заполняет отопительный прибор. Подобной неполадки легко избежать, если закрепить на стене три, а лучше четыре кронштейна.

Добавим, что теплоотдача радиатора зависит от его положения. Расстояние до пола должно быть не менее 10 см и столько же – до подоконника. Между секцией и стеной – 2–3 см. Если нарушить это условие, радиатор будет работать недостаточно эффективно.

РЕДАКЦИЯ БЛАГОДАРИТ КОМПАНИИ «БУДЕРУС ОТОПИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА», «РУСКЛИМАТ», ARISTON THERMO GROUP, ROCKWOOL ЗА ПОМОЩЬ В ПОДГОТОВКЕ СТАТЬИ.

АДРЕСА СМ. В КОНЦЕ ЖУРНАЛА