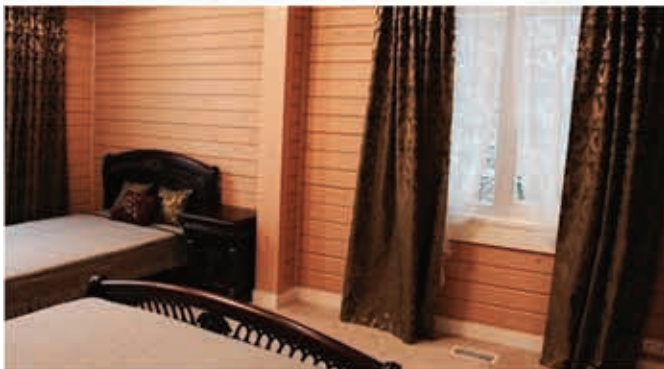




**ЭФФЕКТИВНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОТОПЛЕНИЕ  
КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КЛИМАТОМ И  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ВАШЕМ ДОМЕ**







Предлагаем Вам для обеспечения комфортных климатических условий в доме использовать систему централизованной обработки воздуха на основе канального оборудования. Централизованная обработка может обеспечить не только автоматическое поддержание комфортной температуры (отопление и/или кондиционирование), но и вентиляцию (общеобменную и приточно-вытяжную), а при необходимости и очистку воздуха практически до «стерильного» состояния, производя фильтрацию от пыли, аллергенов, микроорганизмов, бактерий, некоторых вирусов, дыма, запахов, поддерживая оптимальную влажность воздуха (при условии использования соответствующего дополнительного оборудования – электронного фильтра, устройства бактерицидной обработки, увлажнителя). Эта система в России получила название «система воздушного отопления», хотя её функциональные возможности не ограничиваются только лишь нагревом воздуха, она позволяет полностью обеспечить климат-контроль дома посредством локального или дистанционного управления. В зависимости от устанавливаемого оборудования можно использовать различные источники нагрева: природный или сжиженный газ, горячую воду от любого котла (например, твердотопливного) напрямую от электричества с помощью ТЭНа, или посредством фреона от теплового насоса. Возможно комбинирование различных устройств в одной системе для повышения гибкости и возможности выбора разных источников в соответствии с текущими условиями. В отличие от традиционных систем отопления Вы получаете более равномерное распределение тепла по объёму помещений за счёт постоянной рециркуляции воздуха, то есть более здоровые климатические условия, при которых пребывание в доме становится комфортнее и уютнее.

Наша компания предлагает полный комплекс услуг для реализации таких систем, включая проектирование, поставку оборудования, услуги по монтажу и вводу в эксплуатацию, а так же сервисное обслуживание.

Мы поможем сделать Ваш дом лучше, а эксплуатационные расходы меньше. Климатические системы на основе централизованной обработки воздуха – это разумное вложение Вашего капитала.

## С ЧЕГО НАЧАТЬ

### Какой энергоноситель выбрать для отопления дома и как можно сократить потребление энергоресурсов?

Ответ на вопрос о выборе источника энергии для отопления частного дома не всегда очевиден. Попробуем разобрать основные детали, которые необходимо учитывать, делая свой выбор.

Самым важным при выборе источника энергии для нагрева, как правило, является экономическая составляющая, то есть те эксплуатационные затраты, которые будут ежемесячно возникать при оплате за реально использованную энергию.

Большинство людей прекрасно понимают, что самым экономичным источником нагрева всегда был и ещё длительное время останется природный газ. И, казалось бы, ответ напрашивается сам собой – если он самый дешёвый, то нужно останавливать свой выбор на нём. Но очень часто организовать возможность пользоваться природным газом достаточно проблематично. Во-первых, не все районы достаточно газифицированы, и выполнить присоединение какого-то дома к газовой сети в принципе нереально. Во-вторых, при наличии возможности присоединения очень часто стоимость такой услуги оказывается слишком высокой. В-третьих, необходимо так же учитывать, что для газоиспользующего оборудования, предъявляются определённые требования к помещению, в котором его планируется размещать, а это не всегда принимается во внимание застройщиком при проектировании и строительстве дома, и иногда такие требования невозможно соблюсти после того, как дом уже сдан. Последнее неразрывно связано с системой отопления, которую планируется использовать в доме, поскольку именно это определяет то оборудование, которое будет потреблять газ и

чем больше мощность, тем больше требований к помещению для установки газового оборудования. Например, его объём, наличие окна, естественной вытяжки и отдельного выхода на улицу, а так же проёма для притока воздуха с улицы. Немаловажным является и расположение помещения. Конфигурация дома может так же играть определённую роль в вопросе газификации. Иногда, при существенной суммарной мощности газоиспользующего оборудования и необходимости установки газовой плиты, приходится делать не один, а два ввода газовой трубы, если техническое помещение (топочная) находится на удалённом расстоянии от кухни. Суммарную мощность оборудования обычно считают так: 10 кВт для газовой плиты, 10-15 кВт для горячего водоснабжения и вторичных нагревательных приборов (полотенцесушитель, дизайн-радиатор, локальный тёплый пол и др.) и расчётная мощность основного отопительного оборудования, которая получается в результате теплотехнического расчёта, определяющего теплотери через конструкцию дома и на нагрев воздуха для нужд вентиляции. Мощность необходимая для отопления предварительно считается по усредненным нормам 1 кВт на 10 м<sup>2</sup> отапливаемой площади дома.

Например, для дома площадью 200 м<sup>2</sup> суммарная мощность газового оборудования составит около 40-45 кВт. Желательно про всё это подумать как можно раньше, лучше всего перед выбором проекта своего будущего дома, что бы заранее понимать перспективы его обеспечения природным газом.

Если по каким-либо причинам нет возможности сделать централизованную газификацию, следует рассматривать альтернативные варианты, которые обычно ограничиваются электричеством, СУГ (сжиженный углеводородный газ – чаще всего смесь пропана и бутана), дизельным топливом (солярка) и твёрдым топливом (дрова, пеллеты, уголь и т.п.). Многие люди для того чтобы сделать свой выбор пытаются в первую очередь определить ориентировочный расход того или иного топлива за год (отопительный сезон), чтобы умножив это количество на стоимость посчитать готовые затраты на отопление. Скажем прямо: в этом нет никакого смысла. Разумнее сравнить стоимость 1 кВт энергии, получаемой от каждого вида топлива, потому что расход этой энергии за период будет примерно одинаков и мало



Газовые водогрейные котлы

зависит от используемого отопительного оборудования. Стоимость их будет в каждом конкретном районе различной, мы приведём пример для московского региона, с ценами актуальными на февраль 2016 года.

### **Электроэнергия.**

Тариф за 1 кВтч составляет 5,03 руб. (или 4,65 руб) При 100% эффективности использования электроэнергии каждый киловатт тратится непосредственно на нагрев, т.е. выделяет 3,6 МДж тепловой энергии. Таким образом, получаем 1 кВт стоит 5,03 руб (или 4,65 руб)

### **Дизельное топливо.**

Оптовая цена дизельного топлива в зависимости от объёма и дальности доставки составляет 30-33 руб/литр. Удельная теплота сгорания дизельного топлива – 42 МДж/кг (или 11,7 кВт\*час). С учетом плотности (0,8 кг/литр) литр солярки дает 33,6 МДж (или 9,3 кВт\*час). Следует также учесть, что эффективность дизельного оборудования обычно не превышает 80%. Таким образом, получаем стоимость 1 кВт полезной энергии 4-4,4 руб.

### **СУГ.**

Оптовая цена сжиженного газа в зависимости от объёма и дальности доставки составляет 16-17 руб/литр.

Удельная теплота сгорания пропанобутановой смеси – 115 МДж/м<sup>3</sup> (31,9 кВт\*час). Плотность газовой фазы – 2,5 кг/м<sup>3</sup>, или (с учетом плотности сжиженного газа 0,6 кг/литр) 4 литра/м<sup>3</sup>. 1 литр пропан-бутана дает около 29 МДж (8 кВт\*час). Реальная эффективность газового оборудования 80-90%. Получаем стоимость 1 кВт полезной энергии 2,2-2,7 руб.

### **Твёрдое топливо.**

Разнообразие твёрдого топлива и его поставщиков не позволяет сделать полноценный анализ. На основании доступной в сети информации, с учётом того, что реальная эффективность твёрдотопливных котлов не превышает 80% получаем стоимость 1 кВт полезной энергии от твёрдого топлива в пределах 2,5-3,5 руб.

Ну и для сравнения всё-таки вернёмся к природному газу – метану. Розничные цены на природный газ, реализуемый населению, составляют 4,33-6,05 руб/м<sup>3</sup>. Среднее значение теплоты сгорания природного газа – 36 МДж/м<sup>3</sup> (10 кВт\*час). С учётом реальной эффективности газового оборудования 80-90%, получаем стоимость 1 кВт полезной энергии 0,48-0,75 руб. Для информативности сведём все результаты в табличку по возрастанию.

Природный газ	СУГ	Твёрдое топливо	Дизель	Электричество
0,48 – 0,75 руб/кВт	2,2 – 2,7 руб/кВт	2,5 – 3,5 руб/кВт	4 – 4,4 руб/кВт	4,65 – 5,03 руб/кВт

Следует отметить, что не маловажным фактором является и стоимость реализации отопительной системы с тем или иным вариантом топлива. Так для электричества это сделать проще всего и с наименьшими затратами, поскольку не требует дополнительно никакого оборудования. А основной проблемой может быть только ограничение по мощности подключения к электросети. Для СУГ и дизеля потребуются специальные резервуары, причём стоимость реализации системы хранения и подачи СУГ существенно выше, чем для дизтоплива. А для твёрдого топлива необходимо помещение достаточного объёма и кроме этого требуется постоянный контроль расхода топлива и периодическая его загрузка, причём вручную.

Так же следует обратить внимание на такой не маловажный фактор, как надёжность системы в целом. Ведь с каждым видом топлива есть определённые риски. Например, оборудование для отопления непосредственно от электричества само по себе максимально надёжно, но его использование окажется проблематичным в случае с перебоями в поставке электроэнергии в результате аварийного отключения или погодных явлений. И хотя другое оборудование тоже, как правило, энергозависимое, поддержание его работоспособности при отключении электроэнергии может обеспечить маломощный автономный источник резервного электропитания – электрогенератор.

Как уже отмечалось ранее, теплопотери Вашего дома практически не будут зависеть от источника энергии, выбранного для отопления, а, следовательно, и сезонное энергопотребление тоже. Однако есть всё же методы, позволяющие управлять расходами энергоносителя. Это тесно связано с самой системой отопления и её автоматикой. Сейчас стало очень распространённым применение устройств, позволяющих контролировать изменения температуры на улице и управлять в зависимости от этого работой отопительного оборудования. Например, для водогрейного котла такая корректировка позволяет снижать температуру теплоносителя при повышении температуры на улице. Это позволяет избежать перегрева помещений, снижая теплопотери и экономия энергоноситель, однако

инерционность процесса не может обеспечить высокий результат. Наиболее эффективными являются методы контроля и управления температурой непосредственно внутри дома, поддерживая её на заданном значении независимо от погодных изменений.



*Термостат для управления оборудованием*

Хорошего результата в этом позволяют добиться устройства нагрева воздуха с принудительным обдувом, например, тепловентиляторы или встраиваемые в пол конвекторы. А максимальных результатов экономии можно добиться, используя систему централизованной обработки воздуха, то есть систему воздушного отопления. Современные устройства управления в системах воздушного отопления позволяют не просто управлять температурой в помещении, но и оперативно изменять её в соответствии с графиком жильцов, поддерживая разные температурные режимы в каждый период времени. Это даёт возможность понижать температуру в доме на время отсутствия в нём людей, и соответственно, снижать расход энергоносителя. Если воздух греется посредством водяного теплообменника, то сокращение времени его работы приводит к снижению интенсивности работы водогрейного котла, которому требуется меньше времени для поддержания температуры теплоносителя. Если нагрев воздуха выполняет газовый воздухонагреватель, в это время он включается реже и выключается быстрее, следовательно, и газа потребляет меньше. Полноценное использование такой возможности в системах воздушного отопления позволяет добиться сокращения расхода энергоносителя в пределах 50-60 % по сравнению со стандартными водяными системами.

При достаточно высокой стоимости электроэнергии существуют методы сокращения её потребления непосредственно на нужды отопления.

Самым эффективным считается применение реверсивных кондиционеров – тепловых насосов, геотермальных или атмосферных. Но их высокая эффективность поддерживается только при плюсовой температуре или близкой к 0 градусам. И если для геотермальных систем это условие соблюдается всегда, то использование атмосферных блоков целесообразно только в регионах с тёплым или умеренным климатом, где зимы не такие суровые. Использование теплового насоса позволяет снизить расход электроэнергии на нужды отопления примерно в 3 раза.

Ещё одним методом снижения расходов на отопление дома является комбинирование различных источников энергии в системе отопления. Наибольшей гибкостью для этого обладает система воздушного отопления, в которой возможно применение нескольких устройств нагрева и их чередование в зависимости от конкретной ситуации. Например, устанавливается газовый воздухонагреватель, который оснащается дополнительно ТЭНом и атмосферным тепловым насосом. При умеренной температуре на улице обогрев осуществляется тепловым насосом, при более низких – электричеством, а при сильных морозах можно использовать сжиженный газ из небольшой стационарной ёмкости или газо-баллонной установки.

## ■ ЧТО НУЖНО УЧЕСТЬ

**Собираясь отапливать дом, подумайте заранее про вентиляцию.**

До недавнего времени мало кто задумывался при строительстве дома о других способах обеспечения вентиляции, кроме как о естественном. Он заключается в том, что из помещений санузлов и кухни делаются вытяжные каналы с выходами через кровлю на необходимую высоту для обеспечения естественной тяги воздуха. Такая вентиляция работоспособна только при наличии свободного притока через естественные неплотности в конструкциях окон и дверей или при открывании форточек для поступления свежего воздуха с улицы. Но в последнее время стали широко использоваться энергосберегающие технологии, практически исключая наличие форточек или щелей в конструкции окон, и предотвращающие проникновение уличного воздуха в помещения. И хотя многие производители современных окон предлагают в качестве опции установку приточных клапанов или механизмов, позволяющих оставлять окно в

приоткрытом состоянии, эти функции чаще бывают востребованы только в квартирах или на дачных постройках.



*Вытяжной вентилятор на крыше*

При строительстве индивидуального жилого дома или коттеджа вопрос вентиляции как правило, не является одним из первоочередных и многие застройщики откладывают его до того момента, когда уже принято решение о будущей системе отопления, а иногда уже и после её реализации. А кто-то вообще об этом не задумывается, пока не поймёт о необходимости вентиляции, уже прожив некоторое время в доме. Наиболее распространенной схемой реализации индивидуальной системы вентиляции дома в нашей стране является применение приточных установок в комплекте с вытяжными вентиляторами или специализированных приточно-вытяжных установок.

При этом такие установки чаще всего оснащаются специальными фильтрующими приспособлениями, электронагревательными элементами для подогрева холодного приточного уличного воздуха до нормальной температуры и шумоглушителями. Эти системы чаще всего обеспечивают локальную подачу воздуха в отдельные помещения (через одну приточную решётку), что связано с ограничениями длины вентиляционных каналов, для минимизации их статического сопротивления. Они характеризуются высоким энергопотреблением за счёт использования ТЭНа и неспособны охлаждать приточный воздух в летний период. Более современное решение - это приточно-вытяжная установка со встроенным рекуператором, которая позволяет не только обеспечить удаление загрязнённого воздуха и подачу свежего, но и даёт возможность частично компенсировать затраты на подогрев холодного приточного воздуха за счёт охлаждения воздуха, удаляемого из

помещений посредством специального теплообменника – рекуператора. Установки с рекуперацией могут применяться как самостоятельно



*Рекуператор в системе воздушного отопления*

для локального использования, так и являться частью разветвлённой приточно - вытяжной системы, для чего они оборудуются дополнительными канальными вентиляторами и устройствами управления. Приточно - вытяжные установки с рекуперацией могут применяться с любой системой отопления, но максимальной отдачей от их использования можно добиться только в системах централизованной обработки воздуха, то есть системах канального кондиционирования и/или отопления.

Такие системы работают по принципу рециркуляции воздуха и представляют собой разветвлённую систему воздухопроводов, подающих кондиционный (нагретый или охлаждённый) воздух во все помещения, и его сбор и возврат в обратный канал. При этом рекуператором выполняется забор воздуха и удаление его на улицу. Приточный воздух с улицы, после прохождения через рекуператор, подаётся в обратный канал перед основным оборудованием для подмеса к рециркуляционному воздуху и его равномерного распределения по всем помещениям.

Если же система воздушного отопления построена на основе канального газового воздухонагревателя, то использование рекуператора не всегда является оправданным. Например, в московской области, как и в других регионах с умеренным климатом, при нагревании приточного уличного воздуха для нужд обычной вентиляции дома непосредственно от газа затраты энергоносителя не являются столь значительными, поэтому рекуперация не даёт существенного экономического эффекта и стоимость самой рекуперационной установки может окупаться несколько лет. Тем не менее, в некоторых слу-

чаях без рекуператора просто не обойтись, например, для вентиляции помещений с необходимостью более интенсивного воздухообмена, чем в жилой зоне. К таким помещениям относятся зоны отдыха, мастерские, тренажёрные залы, бассейны и т.п. Кроме того, использование рекуператора позволяет сделать климатическую систему с централизованной обработкой воздуха более гибкой за счёт применения различных устройств управления, позволяющих как автоматически, так и в ручном режиме активизировать оборудование и изменять объём приточного и удаляемого воздуха.



*Подмес свежего воздуха с улицы через решётку*

Если же в Вашем доме таких помещений не предусмотрено, то и сама по себе система воздушного отопления вполне может справиться с задачей вентиляции даже без использования рекуператора. Вентиляция помещений может осуществляться с помощью частичного подмеса свежего воздуха напрямую с улицы. Для этого в обратный канал системы воздушного отопления перед климатической установкой делается врезка воздуховода для подачи воздуха с улицы. При этом холодный свежий воздух проходит фильтрацию и подогрев, и равномерно поступает во все помещения по системе воздуховодов. А при наличии соответствующего дополнительного оборудования он может ещё и увлажняться, а летом охлаждаться.

Такой приток превосходно работает в паре с любой вытяжной системой – естественной или принудительной. При естественной вытяжке из санузлов и кухни приток воздуха осуществляется постоянно, а при организации вытяжки вентиляторами, только если активен хотя бы один из них. При этом количество подаваемого воздуха пропорционально сумме удаляемого всеми вытяжками. Вытяжные вентиляторы из разных помещений могут управляться по-разному: отдельной клавишей или включением света, таймером

или датчиком влажности, и могут быть дополнительно снабжены регуляторами скорости для изменения интенсивности вытяжки.

Вы задумывались о необходимом количестве приточного воздуха для вентиляции своего дома? Многие ошибочно полагают, что количество подаваемого с улицы воздуха для вентиляции должно быть пропорционально суммарному объёму всех помещений дома и не редко используют ничем не обоснованное в данном случае понятие «однократный воздухообмен», то есть считают необходимым делать замену всего объёма воздуха 1 раз в час. Это грубейшая ошибка, приводящая не только к лишним затратам на реализацию системы вентиляции, но и к высоким эксплуатационным расходам для нагрева приточного воздуха, и полностью исключает возможность поддерживать оптимальный уровень влажности. Количество приточного воздуха должно определяться либо нормативными требованиями к объёму воздуха удаляемого из отдельных помещений (например, санузлов) либо количеством людей, проживающих в доме. А на самом деле объём притока вообще не требует расчета, так как не подлежит нормированию. В соответствии со СНиП41-01-2003 для жилых помещений общей площадью квартиры более 20 м<sup>2</sup> на 1 чел. минимальный расход наружного воздуха на 1 чел. составляет 30 м<sup>3</sup>/ч с естественным проветриванием и 60 м<sup>3</sup>/ч без естественного проветривания. Если у Вас в доме есть хоть одно открывающееся окно (а уж тем более дверь на террасу) - это естественное проветривание (и не важно, используете Вы его или нет, главное, что оно есть). Таким образом, для расчета можно использовать минимальное значение 30 м<sup>3</sup>/ч на 1 человека. В документе написано именно «квартиры». Конкретно про коттеджи и индивидуальные дома есть упоминание только в каком-то внутреннем документе АПИК (Ассоциация Предприятий Индустрии Климата), где сказано, что при площадях более 20 м<sup>2</sup> на 1 чел приток воздуха не нормируется, но это не является официальным документом, утверждённым ГОССТРОЕМ. Свежий воздух должен подаваться в помещение в разумном объёме, что для обычного частного жилого дома составляет 100-200 м<sup>3</sup>/час. Чистота воздуха и комфорт в доме не должен обеспечиваться избыточным забором воздуха с улицы, это можно сделать более эффективным способом, используя централизованную обработку воздуха.



## ОТБРОСИТЬ СОМНЕНИЯ

### Основные заблуждения про системы воздушного отопления индивидуального жилого дома.

Очень часто можно встретить в интернете утверждения о мифических проблемах, которые якобы характерны для систем воздушного отопления. Обычно это является простым заблуждением от непонимания сути климатической системы работающей по принципу централизованной обработки воздуха. Но иногда такие материалы умышленно размещаются представителями организаций, которые явно или косвенно не заинтересованы в распространении систем воздушного отопления.

Разберём основные из таких «страшилок».

#### 1 - Сквозняки

Это утверждение чаще всего основано на уподоблении систем воздушного отопления традиционным приточным вентиляционным системам, в которых воздух подаётся в помещения с высокой скоростью. В отличие от них стандартная система воздушного отопления является низконапорной, то есть, скорость движения воздуха в ней минимальна и статический напор тоже очень мал. Движение воздуха при использовании системы воздушного отопления можно ощутить, только приблизившись непосредственно к подающей решётке, да и то совсем не интенсивное, а вот в самих помещениях Вы его и вовсе не почувствуете.



Подача воздуха в низконапорной системе через напольную решётку

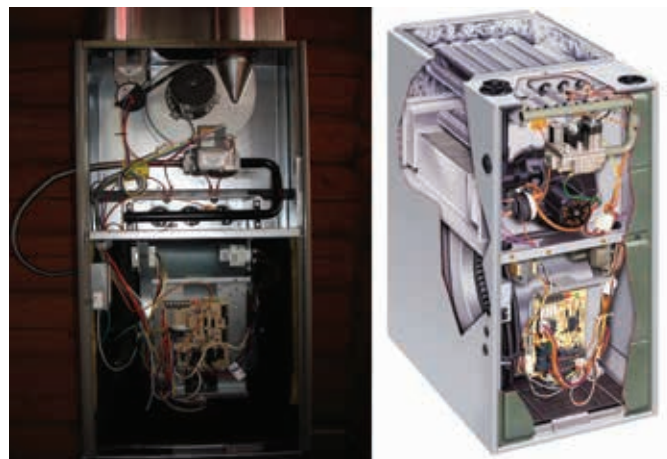
И демонстрация в качестве примера включенного фена, дующего в лицо собеседника – это не просто неуместно, а банально глупо (есть такое видео у противников систем воздушного отопления). Естественно равномерное и плавное распределение воздуха

справедливо только при правильном расчёте и проектировании системы, рациональном размещении подающих решёток с учётом конструктивных особенностей объекта и ручной балансировке воздушных потоков.

Исключением является только разновидность систем централизованной обработки воздуха, которая получила название Hi-Velocity (хай велосити) сокращение от High Velocity – высокая скорость. Но для неё применяются совсем другие правила проектирования, исключающие прямое попадание струи воздуха непосредственно на человека.

#### 2 - Шум

Как правило, этот вопрос является следствием предыдущего, если есть движение воздуха, то есть и шум, вызванный этим движением. На самом деле скорость движения воздуха при правильном проектировании и балансировке системы воздушного отопления такова, что в жилых помещениях никакого шума от этого просто не может быть. Шум будет обязательно присутствовать в техни-



Газовый воздухонагреватель

ческом помещении (топочной), в котором устанавливается оборудование.

Он вызван работой вентиляторов и горением пламени в газовом воздухонагревателе. Для того чтобы предотвратить его распространение по воздуховодам в другие помещения обязательно применяются некоторые методы. Во-первых, каждый воздухонагреватель комплектуется камерами выравнивания статического давления, которые покрываются изнутри специальным шумопоглощающим материалом. Таким же материалом покрыт изнутри и корпус самого воздухонагревателя. Во-вторых, при проектировании воздухораспределительной системы

необходимо учитывать специфику прилегающих к котельной помещений и предотвратить прямое прохождение воздуховодов к подающим решёткам из технического помещения в соседние жилые помещения.

В некоторых случаях шум из технического помещения может распространяться в соседние помещения непосредственно через конструкцию объекта - перекрытия или перегородки. Например, наилучшей слышимостью обладают дома из СИП-панелей.

Особенности конструкции нужно учитывать в каждом конкретном случае. Иногда в техническом помещении может потребоваться дополнительная звукоизоляция перегородки, если например, в соседнем помещении находится спальня. Это справедливо и для некоторого оборудования других систем отопления, например, в водяной системе при использовании газового котла с дутьевой горелкой.

### 3 - Пыль в воздуховодах

Пожалуй, самым распространённым мифом является утверждение о том, что в системах воздушного отопления из-за циркуляции воздуха скапливается внушительный слой грязи на внутренних стенках воздуховода и их необходимо постоянно чистить. В действительности же ничего подобного не происходит. Конечно же, мелкие пылинки всегда присутствуют в воздухе помещений, но пыль может попасть только через возвратные решётки в обратный канал системы, по которому воздух, собранный из помещений возвращается в воздухонагреватель. Возвратные решётки размещаются преимущественно на



*Загрязнённый воздушный фильтр перед воздухонагревателем*

стенах или потолках и крайне редко (в исключительных случаях и в минимальных количествах)

устанавливаются в полу, поэтому при своевременной уборке помещений, скопления пыли, в районе возвратной решётки маловероятны.

А те пылинки, которые находятся в воздухе во взвешенном состоянии и затягиваются в обратную систему вместе с воздухом, собираются на воздушном фильтре, который установлен перед воздухонагревателем. Во время обслуживания фильтр чистится или меняется на новый. Подающие решётки системы воздушного отопления, через которые воздух поступает в помещения, напротив, очень часто размещаются в полу. Но и туда пыль не попадает, потому что из этих решёток воздух выходит в помещение, выталкивая собой и пылинки.

Таким образом, система воздушного отопления наоборот способствует сокращению пыли в помещениях, в отличие от традиционных водяных радиаторов, на которых пыль оседает.

Тем не менее, следует отметить, что в подающие напольные решётки могут попадать мелкие предметы, но страшного ничего в этом нет. Каждая подающая решётка снабжена адаптером, в который она устанавливается и который соединяется с воздуховодом. Мелкий предмет легко можно достать, если снять решётку и просунуть в отверстие руку.

### 4 - В воздуховодах могут поселиться мыши

Да, встречается даже такое утверждение. Это откровенная глупость и комментировать такой вымысел нет необходимости.



*Воздуховоды в межэтажном перекрытии дома*

### 5 - Сжигает кислород

Это утверждение появилось от плохого знания химии и основано на убеждении в том, что при попадании воздуха на горячую поверхность теплообменника газового воздухонагревателя таинственным образом из него исчезают молекулы кислорода. Конечно же, такого просто не может быть. Кислород может расходоваться только при окислительных процессах (например, в открытом пламени или при коррозии).



Температура выходящего воздуха из напольной решётки

6 – Вредно для здоровья

Здесь можно обобщить несколько утверждений, например, «сушит воздух», «разносит запахи» «распространяет вирусы» и т.п.

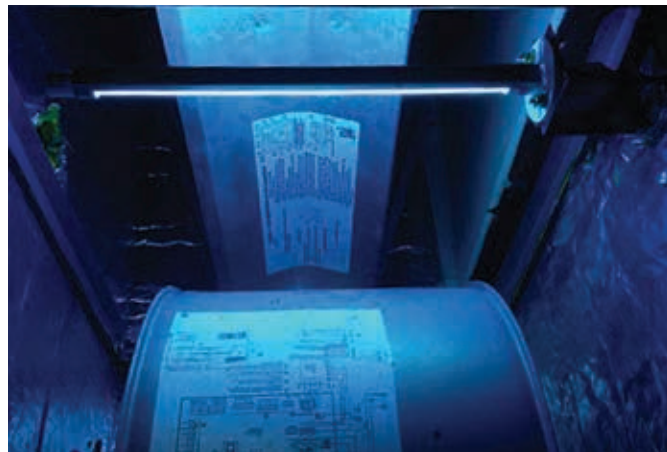
Разберём их по отдельности.

Влагосодержание воздуха внутри помещения может снижаться, только за счёт притока свежего воздуха с улицы с более низкой температурой и соответственно более низким содержанием влаги. Этот процесс возможен только при удалении такого же количества воздуха из помещений. В результате кондиционный воздух в помещениях замещается более сухим. Это справедливо для любой вентиляции, и какие бы отопительные системы не использовались, этот процесс протекает всегда, то есть воздух «сушится» с любой отопительной системой при наличии вытяжки и притока свежего воздуха, как бы они не были организованы, специальным оборудованием или естественным образом через щели и форточки. А вот система воздушного отопления напротив, позволяет с минимальными затратами и наилучшим образом этот процесс компенсировать и обеспечить поддержание оптимальной влажности за счёт применения дополнительного оборудования – увлажнителя, встраиваемого непосредственно в систему.

Распространение запахов возможно только при неправильном проектировании системы воздушного отопления. Любые помещения, в которых возможно появление нежелательных запахов (например, кухня, санузел, мастерская и т.п.) не должно иметь обратного канала, по которому воздух будет возвращён и снова подан в другие помещения. Такие помещения должны иметь только приток и вытяжки непосредственно на улицу для удаления «загрязнённого» воздуха.

Вытяжки могут быть с естественной или принудительной тягой.

Распространение вирусов теоретически вполне допустимо, если в одной из комнат находится больной с заболеванием, которое, может передаваться воздушно-капельным путём. Но если этот человек не будет специально дышать на воздухозаборную решётку, такой процесс маловероятен.



Стерилизация воздуха УФ-излучением

А контактирование такого жильца с другими происходит и с любой другой отопительной системой, поэтому вероятность того, что наличие воздушного отопления может существенно повысить шансы распространения заболевания на других жильцов, ничтожно мала. Кроме того, воздух при циркуляции проходит фильтрацию механическим фильтром и воздухонагревателем, где подвергается контакту с его теплообменником, температура которого достаточно высока для обезвреживания большинства обычных вирусов. А для полного исключения возможности распространения вирусов через систему может быть использовано дополнительное оборудование – ультрафиолетовый стерилизатор и электронный фильтр.

Кстати, электронный фильтр способен обеспечить фильтрацию от мельчайших частиц, таких как дым и цветочная пыльца. А вот при другом отоплении такие опции не предусмотрены.

## КАК ОЦЕНИТЬ ЗАТРАТЫ

**Воздушное отопление дома: дорого или экономично?**

Не секрет, что бытует следующее мнение: воздушные системы отопления дорогостоящие. Так ли это?

На самом деле, в отличие от традиционных водяных систем отопления (на радиаторах, конвекторах или с тёплым полом), систему воздушного отопления нельзя рассматривать как исключительно отопительную. Функциональность системы воздушного отопления не ограничивается просто нагревом, в базовом варианте она как минимум включает автоматическое поддержание заданной температуры, то есть управляющую автоматику, которая контролирует непосредственно температуру внутри помещения, и приточную вентиляцию за счёт притока свежего воздуха с улицы и его подмеса в подающую систему воздуховодов, который равномерно распределяется по всем помещениям. Поэтому сравнивать нужно равнофункциональные системы, а для этого необходимо к стоимости традиционной системы отопления добавить стоимость системы вентиляции и дополнительной автоматики. В таком случае совокупная стоимость реализации этих систем будет примерно одинакова стоимости реализации системы воздушного отопления. А если ещё учесть дополнительные функции, хотя бы увлажнение и полноценное центральное кондиционирование, то воздушная система обойдётся гораздо дешевле всего этого набора по отдельности.

Каковы же основные преимущества системы воздушного отопления?

Во-первых, в отличие от того же водяного отопления, в системе воздушного отопления можно легко управлять потреблением энергоносителя – по причине малой инерционности, прямым воздействием непосредственно на контролируемый параметр, то есть на температуру воздуха, а не теплоносителя. Это позволяет оперативно изменять температуру в помещении, уменьшая её до минимального значения на время отсутствия людей и возвращая к более комфортной при возвращении домой. Это справедливо и для режима сна, когда достаточно более прохладной температуры. Чем ниже поддерживается температура в помещении, тем меньше расход энергоносителя.

Универсальность систем воздушного отопления позволяет смонтировать систему, использующую любую доступную энергию – газ, электричество, централизованное горячее водоснабжение. В том случае, если источником нагрева является природный газ, стоимость эксплуатации системы будет минимальна – так как для нагрева воздуха используется газовый

воздухонагреватель, в котором воздух нагревается непосредственно при сжигании газа, а природный газ на сегодня – самый дешёвый энергоноситель.



*Размещение газового воздухонагревателя в котельной*

Во-вторых, система воздушного отопления непосредственно на газовом воздухонагревателе не требует реализации полноценной котельной, то есть котлов, труб, насосов, устройств защиты и контроля и т.д., что значительно сокращает как начальные, так и в особенности последующие эксплуатационные издержки. Оборудование для воздушного отопления чрезвычайно компактно – и даже для дома площадью 200-300 кв. метров займет не более 2-х квадратных метров площади – согласитесь, это намного меньше даже самой скромной котельной! В остальной системе представляет собой короба воздуховодов, разведенные по дому – они также достаточно компактны. Обычный размер магистрального подающего и возвратного воздуховодов колеблется от 400x200 мм до 600x400 мм - они проходят вертикально между этажами из технического помещения и под потолком (или полом) через коридоры. Воздуховоды, которые идут от подающего магистрального непосредственно на решёт-

ки, имеют размер 250x80 мм, чаще всего они прячутся в конструкции дома или маскируются отделкой. Воздуховоды легко и быстро монтируются силами небольшой бригады из 2-х человек – что также значительно сокращает сроки установки системы.

В-третьих, эстетичность. Отсутствие в воздушной системе необходимости установки в помещении нагревательных устройств, таких как радиаторы или конвектора, и наличие рециркуляции воздуха, позволяют без дополнительных расходов реализовать сплошное остекление или просто визуально освободить интерьер.



*Интерьер без радиаторов*

И, наконец, подключая дополнительное оборудование в виде увлажнителя, кондиционера, системы электронной и УФ-очистки, Вы обеспечите полноценный климат контроль и недостижимый для других систем уровень комфорта. Подключить дополнительные функции можно не сразу, а по мере необходимости или наличия средств. Они без особых проблем наращиваются на уже готовую систему. Причём все эти устройства чрезвычайно компактны и размещаются непосредственно в месте установки основного оборудования – в техническом помещении.

## **А КАК ЖЕ ГОРЯЧАЯ ВОДА**

**Как реализовать ГВС при использовании системы воздушного отопления?**

Современный дом невозможно представить без горячего водоснабжения (ГВС), даже если он используется только ограниченное время в качестве дачи. Как же реализовать систему ГВС, если решено применить современную климатическую систему, работающую по принципу

централизованной обработки воздуха – систему воздушного отопления?



*Газовый настенный котёл и бойлер для горячей воды*

В первую очередь необходимо определиться, какой источник нагрева используется для системы воздушного отопления. Это может быть непосредственно газ (природный или сжиженный), электричество (посредством ТЭНа), фреон (от теплового насоса) или горячая вода, которая предварительно готовится любым доступным способом (газовым котлом, твёрдотопливным котлом, геотермальным тепловым насосом, солнечным коллектором и т.п.). Если используется водяной воздухонагреватель и источником тепла служит горячая вода, то вопрос реализация системы ГВС решается стандартным путём, за счёт отдельной линии от коллектора системы распределения теплоносителя через бойлер косвенного нагрева или термостатический смеситель. Во всех остальных случаях вопрос подготовки горячей воды для бытовых нужд решается индивидуально и чаще всего применяется аналогичный источник нагрева, используемый для системы воздушного отопления. Например, при нагреве воздуха непосредственно от ТЭНа, горячая вода чаще всего греется электрическим ёмкостным водонагревателем. Если система воздушного отопления выполнена на основе газового воздухонагревателя, то реализовать систему ГВС можно тремя способами. Для выбора необходимо руководствоваться расчётной нагрузкой на систему, т.е. количеством точек водоразбора горячей воды, которые могут быть одновременно задействованы, и других необходимых функций, например, наличия водяного тёплого пола (и его площади) или дополнительных нагревательных устройств (дизайн-радиаторов или полотенцесушителей), а так же собственных требований к комфорту и планируемого бюджета. Самым дешёвым спо-

собом, в этом случае, является применение проточного газового водонагревателя, называемого в быту газовой колонкой. Его использование требует минимальной автоматики, но ограничивает функциональность, практически, исключая возможность реализации полноценного тёплого пола. В этом случае инерционность процесса нагрева горячей воды потребует терпения от потребителя, которому придётся ждать, чтобы получить горячую воду после открытия крана. Учитывая, что большинство домов оснащены скважинами, температура воды из которых минимальна, требуется серьёзно отнестись к выбору мощности газовой колонки, которая позволит получить необходимый расход горячей воды с нужной температурой для обеспечения всех возможных потребителей. Такой способ чаще всего применяется в небольших загородных домах, используемых преимущественно для дачного отдыха. Другим вариантом обеспечения дома горячей водой является установка полноценного газового котла с использованием соответствующей автоматики и второстепенных устройств, позволяющих получить максимальную функциональность.

С учётом того, что задача отопления дома возложена на газовый воздухонагреватель, мощность газового котла для горячего водоснабжения требуется существенно меньше, чем при полноценной системе водяного отопления, что способствует сокращению капитальных затрат на обвязку и автоматику. На практике чаще всего применяется третий вариант, поскольку он является наиболее универсальным и совмещает достоинства первого и второго. Он заключается в использовании ёмкостного газового водонагревателя.



Газовый ёмкостной водонагреватель для ГВС и воздухонагреватель

Это оборудование позволяет автоматически

поддерживать температуру горячей воды в необходимом объёме и обеспечивает возможность установки и полноценного использования дополнительных источников комфорта – тёплых полов и полотенцесушителей. Применение ёмкостного газового водонагревателя позволяет минимизировать затраты на автоматику системы водораспределения и является наиболее экономичным способом обеспечения дома горячей водой для бытовых нужд.

При любом из этих трёх вариантов, разделение системы отопления и ГВС обеспечивает их независимое функционирование друг от друга, повышая надёжность и способствуя сокращению эксплуатационных расходов.

## ■ ВЫБРАТЬ ТО ЧТО ПОДХОДИТ ВАМ

**Какое оборудование применяется в системах воздушного отопления частного дома?**

### Канальные установки

Канальная установка является основой системы централизованной обработки воздуха. Она служит для обеспечения нужного потока воздуха и выполняет основную функцию, чаще всего нагрев воздуха. Все они имеют встроенный центробежный вентилятор и оснащаются различными устройствами в зависимости от назначения и модели.

### Газовые воздухонагреватели

Это канальные установки с газовым теплообменником, проходя через который воздух нагревается.



Бюджетный класс – **TFC (Allstyle) ARA**

Характеризуется низкой ценой

Эффективность 80%

Полезная мощность от 13 до 30 кВт



Класс премиум – **Rheem SGPN**

Отличительная особенность – низкий уровень шума, за счёт отличной звукоизоляции и балансировки подвижных узлов

Эффективность >80%

Полезная мощность от 10 до 32 кВт



Класс люкс – **Carrier 59SE5A**

Конденсационный воздухонагреватель высокой эффективности >93%

Полезная мощность от 28 до 39 кВт

## Водяные воздушонагреватели

Это каналные установки, в которых воздух нагревается за счёт циркуляции горячей воды через трубчатый теплообменник



### Lifebreath AH

Теплообменник из медной трубы рассчитан на температуру воды от 50 до 90 °С

Мощность нагрева от 8 до 23 кВт



### Rheem RHWB

Теплообменник из медной трубы рассчитан на среднетемпературный теплоноситель от 50 до 70 °С

Может работать в паре с проточным водонагревателем

Мощность нагрева от 9 до 26 кВт



### Allstyle (TFC) WLB и WFM

Теплообменник из медной трубы рассчитан на температуру воды от 40 до 90 °С

Мощность нагрева от 4 до 23 кВт

## Комбинированные установки

Это каналные установки, которые могут сочетать несколько функций или вместо нагрева обеспечивать охлаждение



### Lifebreath CAF

Оснащена встроенным рекуператором для вентиляции с притоком воздуха от 170 до 230 м³/ч

Может содержать теплообменник из медной трубы для нагрева от горячей воды

### Rheem SHSL

Предназначена для охлаждения воздуха – канального кондиционирования и нагрева воздуха при использовании в качестве теплового насоса в паре с соответствующим наружным блоком

Имеет встроенный испаритель для фреона R410A

Мощность охлаждения от 5 до 21 кВт



### Allstyle (TFC) SLW и BLW

Предназначена для нагрева воздуха от горячей воды за счёт встроенного теплообменника и охлаждения воздуха за счёт встроенного испарителя для фреона R410A

## Автоматика для управления

### Термостат

Широкий выбор устройств контроля и управления климатической системой от простых механических и программируемых электронных термостатов до современных интеллектуальных с возможностью дистанционного управления через интернет с любого мобильного устройства.



### Honeywell T812

Простейший механический термостат для ручного изменения температуры. Модель может иметь только одну функцию нагрева или две функции – нагрев и охлаждение



### Honeywell серия PRO4000

Стандартные электронные программируемые термостаты



### Honeywell серия Wi-Fi FocusPRO6000

Электронные программируемые термостаты с возможностью дистанционного управления через интернет с помощью Wi-Fi соединения



### Braeburn серия 6000

Электронный программируемый термостат с большим сенсорным экраном и возможностью подключения дистанционного датчика температуры для размещения в любом другом месте



### NEST

Интеллектуальный программируемый термостат с возможностью дистанционного управления через интернет с помощью Wi-Fi соединения

Оригинальный дизайн и интеллектуальная система, позволяющая анализировать изменения температуры пользователем и самостоятельно корректировать собственные настройки

Имеет встроенный датчик присутствия для сокращения потребления энергоресурсов

## Зонирование

Устройства управления и автоматика, позволяющие разделить Ваш дом на климатические зоны с индивидуальными температурными режимами



Заслонки и модули управления **Honeywell TrueZONE**

Модуль управления анализирует показания термостатов и даёт необходимые команды исполнительному оборудованию для поддержания заданных параметров в каждой зоне

## Воздушные решётки



Стандартные подающие напольные решётки

Изготовлены полностью из стали, включая механизм регулировки пропускного отверстия

Поверхность покрыта краской по методу порошкового напыления

Доступные цвета: белый, коричневый, под бронзу, под латунь, под никель

Стандартные размеры 250x100 мм

Рассчитаны на нагрузку от стопы взрослого человека



Декоративные подающие напольные решётки

Доступны различные формы рисунка и варианты отделки поверхности

Стандартные размеры 250x100 мм

Пластиковый механизм для регулировки пропускного отверстия

Декоративная поверхность под бронзу, никель, латунь

Доступны так же поверхности выполненные полностью из дерева



Стандартные подающие настенные – потолочные решётки

Изготовлены полностью из стали, включая механизм регулировки пропускного отверстия

Поверхность покрыта краской белого цвета по методу порошкового напыления  
Стандартные размеры 250x100 мм  
Направление потока воздуха в 2 или 3 стороны



Возвратные решётки

Изготовлены из стали

Поверхность покрыта краской белого цвета по методу порошкового напыления

Различные размеры индивидуально под конкретный проект

## Опциональное оборудование

### Наружные (уличные блоки)



Кондиционер **Rheem SAGL** и тепловой насос **Rheem SPGL**

Мощность охлаждения от 5 до 21 кВт

Характеризуются высокой эффективностью потребления электроэнергии (13SEER)



Испаритель **Rheem RCFL**

Предназначен для использования совместно с канальной установкой

Может обеспечивать только охлаждение или охлаждение и нагрев в зависимости от используемого наружного блока (кондиционер или тепловой насос)

### Увлажнители Aprilaire



Байпасные увлажнители

**Модели 400, 500 и 600**

Для подачи влаги в канал использует воздух, нагнетаемый канальной установкой через байпас

Предназначены для автоматического поддержания влажности в домах площадью до 370 м<sup>2</sup>

Навесной увлажнитель



**Модель 700**

Для подачи влаги в канал использует воздух, нагнетаемый собственным встроенным вентилятором

Предназначен для автоматического поддержания влажности в домах площадью до 390 м<sup>2</sup>



## Электронный воздушный фильтр



Модели **SASD** компании **Five Seasons**  
Обеспечивает тонкую очистку воздуха со степенью **MERV16**  
Работает по принципу электростатики, осажая частички пыли на пластинках  
Секции с пластинами можно мыть даже в посудомоечной машине

Позволяют обеспечить управление притоком воздуха в помещения с повышенными требованиями к вентиляции (тренажёрные, бассейны, бильярдные и т.п.)

Производительность от 100 до 2000 м<sup>3</sup>/ч, эффективность до 88%

## Устройство бактерицидной обработки



УФ лампа **Honeywell**  
Устанавливается внутри воздуховода или над испарительным блоком  
Ультрафиолетовый свет губителен для большинства микроорганизмов, которые могут переноситься воздушным потоком

## ТЭН



Электронагревательный элемент для непосредственного нагрева воздуха  
Оснащён всей необходимой автоматикой

Может использоваться как основной или дополнительный (резервный) источник нагрева

Мощность от 3 до 15 кВт

## Рекуператор



Приточно-вытяжные установки компании **Lifebreath** серии **MAX** или **RNC**  
Обеспечивают экономию энергоносителя на нагрев поступающего с улицы воздуха для нужд вентиляции за счёт его косвенного подогрева удаляемым воздухом

## ГДЕ И КАК ЗАКАЗАТЬ

Для того чтобы реализовать систему правильно, прежде всего, необходимо выполнить проектные работы. Наши специалисты помогут подобрать наиболее оптимальный вариант реализации Вашей индивидуальной климатической системы, удовлетворяющей всем Вашим требованиям и условиям. Они обладают огромным опытом и разработают проект с учётом конструктивных особенностей Вашего дома и Ваших пожеланий.

Мы самостоятельно изготавливаем воздуховоды и выполняем весь комплекс монтажных и пуско-наладочных работ. Монтаж воздухораспределительной системы по готовому проекту в регионах может быть выполнен самостоятельно силами заказчика или с привлечением местной подрядной организации с навыками монтажа вентиляционных систем. Поставка оборудования и материалов в регионы может быть выполнена транспортной компанией.

Самое востребованное оборудование всегда есть в наличии на нашем складе.

Для предварительной оценки стоимости системы можно заполнить форму запроса на расчёт на нашем сайте или обратиться непосредственно к нам по телефону или лично в офис. Если у Вас остались какие-либо вопросы, не стесняйтесь задавать их нам. Мы поможем сделать Ваш дом уютным и комфортным.



## **ООО «Глобал Маркет»**

Москва, ул. Ибрагимова, д. 15А

[www.tgsv.ru](http://www.tgsv.ru)

[www.gmklimat.ru](http://www.gmklimat.ru)

**8 (495) 730-20-42** *многоканальный*

**8 (495) 646-14-90**

**8-800-505-5678** *бесплатный телефон для регионов*

## **Наш партнёр:**



## **ООО «Ронас Групп»**

производство и строительство домов

из профилированного бруса

Москва, Бизнес-парк Румянцево, корпус В,

15-й офисный подъезд, 5-й этаж, офис 501В-2

[www.ronas.ru](http://www.ronas.ru)

**8 (495) 665-52-69**





105318, Россия, г.Москва,  
ул.Ибрагимова, д.15а  
[www.tgsv.ru](http://www.tgsv.ru)  
[www.gmklimat.ru](http://www.gmklimat.ru)  
тел.: (495) 730-20-42  
(495) 646-14-90