

ОСОБЕННОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Современный рынок предлагает множество совершенно различных отопительных котлов: котлы стальные и чугунные, со встроенными горелками и с горелками отдельным блоком, котлы на солярке, котлы на газе, котлы на дровах, котлы на угле и электричестве. Разобраться в этом море предлагаемой продукции для рядового потребителя крайне непросто. Поэтому давайте попробуем ввести какую-нибудь классификацию этого оборудования. И на фоне этой классификации сказать какие котлы и в каком случае применимы и выгодны, а в каком не применимы. Ну, что ж, давайте попробуем. Для начала классифицируем котлы по виду исходного топлива. На сегодняшний день основных видов топлива насчитывается четыре: электричество, твердое (дрова, уголь и т.д.), жидкое (солярка, мазут) и газообразное топливо (природный или сжиженный газ). Есть еще группа котлов, использующих для нагрева солнечную энергию, но об этом, пока еще «экзотическом» для нашего рынка оборудовании мы сегодня говорить не будем.

Электрические котлы.

Что такое ТЭН и принцип их работы, думаю, объяснять не нужно - аббревиатуру «ТЭН» теперь знают даже дети. ТЭНовых котлов выпускается великое множество. И выпускает их чуть меньшее множество фирм. Котлы эти пользуются во всем мире вполне заслуженной популярностью, ведь КПД этих котлов очень близок к 100%. Выбирая такой котел, следует учитывать, что ресурс работы ТЭНа составляет порядка 10000 рабочих часов. В пересчете на время работы котла это составляет срок от 3-х до 5 лет. По истечении этого срока в худшем случае придется менять только ТЭН.

Надо отметить, что у нас больше распространены отечественные ТЭНовые котлы, чем импортные. Это объясняется, прежде всего, тем, что стоимость практически любого импортного электрического котла намного превышает стоимость аналогичного по классу отечественного. По качеству импортные котлы во много раз превосходят отечественные, но по потребительской стоимости разница между ними не велика. Поэтому можно смело сказать, что на рынке ТЭНовых котлов российские изделия выглядят даже очень не плохо.

Чаше всего на выбор в пользу электрического котла влияет то, что электричество сейчас есть почти везде. Но вот только какое же мы имеем электричество? Точнее, какое же мы имеем электроснабжение? О его качестве стоит поговорить особо. Живем мы, как известно, не на Западе, где за двух-трех часовой перебой в электроснабжении потребитель вправе потребовать с электрокомпании неустойку. У нас же электричество даже в ближнем Подмоскovie порой исчезает на несколько часов, а иногда и дней. И что в этот период делать с отоплением?

Источники бесперебойного питания (UPS), способные обеспечить электродотел энергией на столь длительный период, конечно же, существует, но занимают такой объем помещения и имеют такую огромную стоимость, что об их установке в собственном доме не может быть и речи. Поэтому спасением от такой напасти является только мощный дизель-генератор. Вот эту-то особенность нашего электроснабжения просто нельзя не учитывать при выборе оборудования. Следует учитывать и то, что стоимость электроэнергии в нашей стране повышается достаточно регулярно. Электроэнергия уже перестала быть самым дешевым носителем, что будет происходить дальше, предугадать, в общем-то, не сложно.

Есть и еще один нюанс отечественного электроснабжения. При питающем напряжении 220 В мощность котла будет ограничена пятью киловаттами (котел большей мощности поставит просто не разрешат). Такой мощности едва хватает на отопление домика размером 6х6 м. А кто же сейчас строит такие дома? Сейчас самый распространенный домик - это 250-300 квадратных метров. А все более мощные котлы рассчитаны на трехфазное напряжение 380 В. И нужно продумать, где взять эти самые три фазы, во что обойдется прокладка силового кабеля и получение разрешения на отпуск электричества. Ведь по существующим нормам на каждый дом положена мощность в 10 кВт/час. Все, что сверх этой цифры, можно получить только за дополнительную плату. А эта дополнительная плата может оказаться такой, что легче и дешевле будет подвести к дому газ. Можно уверенно сказать, что практически по всему Подмоскovie сейчас не хватает электроэнергии. К этому добавляется высокая изношенность электросетей. Энергетики часто предлагают решить эти проблемы так: «Давайте мы проложим к Вам высоковольтный кабель, а Вы поставьте собственную подстанцию и тогда делайте, что хотите». Даже если для решения такой проблемы объединятся жители целого коттеджного поселка, то и тогда это обходится для каждого домовладельца совсем не дешево.

Выбирая электрический котел надо учитывать и то, что далеко не любой теплоноситель в нём можно использовать. ТЭНы - это зона интенсивного нагрева, поэтому всегда есть «поверхностный» слой теплоносителя, который перегревается. Из «жесткой» воды начинает выпадать известь, этиленгликоль (антифриз) начинает пригорать к поверхности, из солевых растворов выпадают соли.

Чем это чревато?

Чревато это прежде всего тем, что выпавшее вещество (соли, сажа и т.д.) изменят условия работы на границе раздела «ТЭН - теплоноситель». В результате для того, чтобы нагреть теплоноситель до прежней температуры, температуру поверхности самого ТЭНа придется увеличивать, что моментально скажется на сроке его службы. Расход электроэнергии так же возрастет. В общем, проблем сразу же возникнет много. Поэтому прежде, чем заливать в систему какой-то новый теплоноситель, нужно очень хорошо подумать. Котлы на твердом топливе - это старые, как мир, котлы, сменившие в системе отопления старую добрую русскую печь. Большинство выпускаемых твердотопливных котлов чугунные, стальные попадают крайне мало.

Выпускает их и российская промышленность и многие зарубежные фирмы. Как правило, все эти котлы рассчитаны на естественную циркуляцию теплоносителя и не требуют подводы электроэнергии (правда, есть отдельные исключения).

Ставя дровяной котел, нужно помнить следующее. Если топить котел углем и не воровать его, а покупать, то удовольствие это окажется достаточно дорогим - цена отопления в этом случае оказывается сопоставимой с ценой электрического отопления. Безусловно, неудобством такой системы является то, что как минимум два раза в день надо котел топить и столько же раз в день вручную чистить. Не говоря уже о том, что за работой котла необходимо следить.

Автоматизировать подачу топлива и процесс чистки, к сожалению, невозможно. Несмотря на то что котлы снабжены предохранительной системой, все равно при определенных условиях (например, при отсутствии по какой-либо причине циркуляции теплоносителя) существует опасность взрыва котла.

Есть и еще один нюанс, на который надо обратить внимание. Объясню на конкретном примере. Построили коттеджный поселок из 30 домов. Все дома оснастили котлами на твердом топливе, установив их, как и положено, в подвалах. Попастись в подвал можно только пройдя через парадную дверь и ряд комнат. В результате хозяева этих коттеджей будут вынуждены проносить дрова (уголь) в подвал через жилые комнаты. Тем же путем придется выносить и золу. В результате хозяйкам обеспечено как минимум по 2 дополнительных уборки ежедневно. Было бы гораздо легче, если бы в котельную был предусмотрен отдельный вход, но отдельный вход ни в одном коттедже не предусмотрели, прежде всего, из соображений повышения безопасности.

Балансировать между соображениями безопасности и удобствами приходится практически всем, остановившим свой выбор на твердотопливных котлах.

Котлы на жидком топливе.

Для бытовых целей в качестве теплоносителя используется в основном солярка. Солярка - топливо достаточно дорогое, поэтому эксплуатационные расходы получаются, пожалуй, самыми высокими по сравнению с перечисленными выше видами котлов (естественно, при сегодняшнем уровне цен на этот вид топлива). Еще год-полтора назад котел на солярке был гораздо выгоднее электрического. Сейчас они сравнимы. Чисто эксплуатационные расходы (расходы на киловатт тепловой энергии) здесь пожалуй повыше. Приведенные же затраты на год за 15 лет эксплуатации получаются сравнимыми.

Отечественных котлов, работающих на жидком топливе на нашем рынке практически нет.

Исключение из этого правила составляют котлы «Ставан М» (г. Подольск), «РУСНИТ» (г. Рязань) и котлы одной из фирм, принадлежащих системе ГАЗПРОМа (г. Каменск, Ростовской области).

Почему так сложилось? Горелка для жидкотопливного котла - вещь технически сложная. Хороших горелок ни в бывшем СССР, ни в России ни один завод не производил. Выпускались отечественные мазутные горелки для ТЭЦ и тому подобных потребителей, а вот для бытового и полупромышленного применения горелок никогда не было. То, что сейчас первые российские фирмы пытаются наладить их выпуск, делает им честь. Именно по этой причине большинство жидкотопливных котлов у нас импортные.

А можно ли соединить котел отечественного производства с какой-нибудь «шикарной» импортной горелкой?

О самостоятельной переделке (модернизации) котлов стоит поговорить отдельно. Наши российские умельцы вообще могут сделать что угодно. Есть «умельцы», которые дровяной котел переделывают на жидкотопливный. Вот только надо учитывать, что дровяной котел рассчитан на подвод тепла снизу вверх - топливо горит внизу и отходящие газы, поднимаясь вверх, нагревают теплоноситель.

Жидкотопливная горелка несет с собой абсолютно другой принцип подвода тепла - горизонтальный. Греть такой модернизированный котел, конечно, будет. КПД, правда, будет жуткий, и задняя стенка у котла будет нуждаться в дополнительной защите, иначе она начнет понемножку прогорать. Но какое-то время будет котел греть. А вот что будет происходить дальше,

можно объяснить на примере из практики нашей фирмы.

Пришел к нам клиент и попросил продать ему горелку для жидкого топлива. Ну, надоело ему топить котел КЧМ дровами и решил он его переделать на жидкое топливо, а заодно автоматизировать весь этот процесс. Как мы его ни отговаривали, горелку он в начале осени все-таки купил. И до весны следующего года у нас не появлялся. За это время он все-таки провел намеченную модернизацию, причем сделал все очень грамотно - и задняя стенка не прогорала, и прочие неприятности не стрясались. А вот весной пришел опять. Конечно же, интересуемся: «Что привело Вас к нам снова?» «Хочу - говорит - у Вас новый котел купить. За зиму сжег столько солярки, что, наверное, потраченных денег хватило бы на ДВА новых котла.»

Дело в том, что, установив даже очень хорошую импортную горелку в отечественный котел, в большинстве случаев невозможно получить нормального КПД. Отопительный котел - это технически сложное устройство. Когда его проектируют, то прежде всего, рассчитывают на определенные горелки. И устанавливать в котел «модерновую» импортную горелку - это, зачастую, все равно что пытаться воткнуть в бедный «Запорожец» 12 цилиндровый двигатель. Может и воткнется, может и поедет. Но бензина будет есть ...!

В общем случае можно сказать только одно. Если в начале экономишь на оборудовании, значит, потом всю жизнь будешь платить за лишний теплоноситель. И, как правило, это действительно так. Хороший котел с нормальным КПД - это почти песня. И делают такие котлы далеко не все и далеко не везде. Поэтому к выбору котла надо относиться очень внимательно.

В характеристиках различного типа котлов указывается разный КПД. Указывается он в диапазоне от 85 до 110%. Все мы когда-то учились в школе и помним, что КПД не может быть больше 100%. Откуда же берутся цифры, превышающие 100%? Как вообще считается КПД? С электрическими котлами все обстоит именно так, как нас с Вами учили в школе и КПД у этих котлов выше 100% быть действительно не может. Выше 100% он может быть только у котлов, работающих на том топливе, которое сгорает. Все со школы помнят, что при полном сгорании любого топлива получается CO₂ и H₂O. H₂O - получается, естественно, в виде водяного пара, содержащего какую-то энергию. Если этот водяной пар каким-то способом сконденсировать, то мы сможем получить дополнительную энергию. Поэтому существуют два понятия теплотворной способности топлива: высшая и низшая удельная теплота сгорания.

Низшая - это то тепло, которое мы получаем при сгорании топлива, когда водяные пары вместе с содержащейся в них энергией улетели в «трубу». Высшая - это теплота с учетом энергии, содержащейся в водяном паре. Все расчеты КПД и в России и в Европе идут по низшей удельной теплоте сгорания топлива (это закон, и по-другому тепловые расчеты вести не положено). Так вот, если все-таки использовать тепло, содержащееся в водяном паре, а расчеты вести, как и положено, по низшей удельной теплоте сгорания, то и появляются цифры, превышающие 100%. Котлы, использующие теплоту конденсации водяных паров, так и называются - конденсационными. И именно они имеют «ненормально» высокий КПД (выше 100%). Разница между низшей и высшей теплотой сгорания топлива составляет около 11%. В этом пределе и могут отличаться КПД котлов. КПД можно считать по двум параметрам. Весь Запад считает КПД по температуре отходящих газов. То есть, сожгли килограмм топлива - должны получить столько-то килокалорий тепла, при том, что температура отходящих газов будет равняться температуре окружающей среды. Если замерить разницу между действительной температурой отходящих газов и температурой окружающей среды, то по ней вполне можно рассчитать КПД котла. Грубо говоря, проценты, «вылетевшие в трубу» вычитаются из 100%, и получается действительная цифра.

В СССР (наследственно в России) был принят принципиально другой принцип расчета - это так называемый «метод обратного баланса». Расход тепла определяется по нижней теплоте сгорания. А далее ставится калорифер на трубу и рассчитывается величина тепловой энергии ушедшей в неё, т.е. величину потерь энергии. Потери вычитаются из общего количества тепла, и рассчитывается КПД. Этот КПД более точен. Почему именно он был принят в качестве методики расчета? Да потому, что все корпуса наших котлов, как правило, были очень плохо теплоизолированы. Через стенки котла наружу улетало до 40 % энергии. (Перед глазами сама собой встает картина - температура в котельной +45-50°C, кочегары в майках бросают в котел уголек. При этом они норовят открыть входную дверь, чтобы хоть немного глотнуть воздуха. - В.К.) По методу обратного баланса на территории России принято считать до сих пор - этого требуют нормативные документы. В настоящее время эту методику можно успешно применять к котлам, работающим на ТЭЦ (котлы мощностью несколько мегаватт), у которых горелки никогда не выключаются. А вот к современным котлам она абсолютно неприменима, поскольку у них принципиально другая схема работы. Ведь у этих котлов нормальный цикл работы горелки выглядит так: пять минут она «работает» и потом 15 минут «стоит» и ждет пока, выработанное тепло используется. И чем выше температура на улице, тем меньше будет «работать» горелка и дольше будет «стоять». Какой уж тут обратный баланс?

Что еще отличает современные котлы?

Все современные котлы, по крайней мере импортные, имеют теплоизоляцию. Причем, чем «круче» котел, тем лучше у него теплоизоляция. Потери тепла через стенки (тепло, идущее на обогрев котельной) у современного котла составляют не более 1,5-2%. Кстати, часто покупатели современного котла об этом забывают и по старой памяти думают, что в котельной отопления устраивать не нужно - котел сам по себе это помещение обогреет. Потом приходят к нам с вопросом: «А почему это у меня в котельной холодно?». А почему там должно быть тепло, если в котельной не установлено ни одного радиатора отопления? Кроме того, современные котлы, благодаря теплоизоляции, прекрасно сохраняют тепло. Температура в хорошем котле через двое суток после выключения котла падает всего на 20-25°C.

Вообще, нужно сказать честно, что все мы в России, включая и тех людей, которые занимаются вопросами отопления и теплоснабжения, далеко не все знаем и находимся в положении малограмотных. Просто, когда подняли «железный занавес» столько всего на нашу голову завалилось - нового, интересного и непривычного для нас, что мы пока не в состоянии все это переварить. Да и за столько лет привыкли мы все абсолютно к другой технике и другим подходам. Лучшие образцы импортной отопительной техники спроектированы как цельный законченный агрегат.

Давайте все-таки вернемся непосредственно к котлам на дизельном топливе. Когда речь заходит о дизельных котлах, то многие сразу же вспоминают такую картину. Заводится «МАЗ». Двигатель долго чихает и кашляет. При этом из него вылетают клубы черного дыма. И пока двигатель не наберет обороты, выхлоп получается просто жуткий. Именно такая малопривлекательная картина, непроизвольно всплывающая из глубин подсознания, и останавливает большинство потребителей, когда предлагаешь им приобрести котел на дизельном топливе. На самом деле современные дизельные котлы, с нормальной горелкой и хорошо настроенные, работают значительно чище и спокойнее, чем тот самый «МАЗ». Ни выхлопных газов, ни дыма из трубы не вырывается. Из неё поднимается только теплый воздух.

Это можно подтвердить конкретным примером. Газоанализатор, с помощью которого настраивается котел, имеет рабочий диапазон по уровню CO до 1000 ppm (1000 ppm = 0,1%). В приборах для проверки состава выхлопных газов автомобиля пределы измерения начинаются именно с этой величины. Когда проходишь техосмотр, то уровень CO не должен превышать 1,5%, а при проверке на улице допустимой величиной является 3% - на этот диапазон и ориентированы автомобильные газоанализаторы. Таким образом, уровень CO, выбрасываемого нормально отстроенной котловой горелкой, как минимум в 100 раз ниже, чем у автомобиля. (Не дай бог кому-то придет в голову котловым газоанализатором проверить содержание CO в выхлопе автомобиля. Газоанализатор «умрет» сразу. И «реанимации» он уже не подлежит.)

Современная топливная система правильно спроектированная и построенная тоже запахов не дает, поэтому никакого отдельно стоящего хранилища солянки строить не надо. Существуют пластиковые баки, выпускаемые множеством фирм (в основном зарубежных), которые позволяют «хранить» солянку в том же помещении, где установлен котел. И никаких запахов ни в «котельной», ни в доме. Требования пожарной безопасности, безусловно, соблюдать надо. Устанавливать бак в металлической емкости, которая в случае протечки бака не даст топливу разлиться по полу, а блокирует его разлив (таковы современные требования) тоже надо. Единственная неприятность, которая грозит владельцу такого котла, это то, что если не совсем умно сделан дымоход, то в зимнее время он может обрасти сосульками желто-коричневого цвета. Картина эта, так скажем, не совсем эстетичная. При правильно сделанном дымоходе «сосулек» быть не должно. Чтобы котел на солянке работал долго и качественно и с соблюдением всех экологических норм, к нему нужны руки. Должен быть наладчик, который бы его отладил и периодически следил (конечно, если сам хозяин этого делать не умеет). Котлы на дизельном топливе имеют повышенную зольность и сажеобразование, по сравнению с газовыми котлами. Если на стенках котла осядет слой сажи толщиной хотя бы 2 мм, то это увеличивает расход солянки приблизительно на 8%. Сажа тепло передает плохо, котел поневоле увеличивает расход топлива, растет температура отходящих газов.

А в результате «лишняя» солянка расходуется в основном на «отопление улицы». Рано или поздно это приведет к полной остановке котла. Если хотите, чтобы котел мало «кушал», то за ним нужно следить. И делать это должен профессионал. Наиболее оптимальный вариант - это когда таким профессионалом является сам хозяин. Современный котел - техника сложная.

Его наладка и периодические проверки требуют не только специальных знаний, но и специального оборудования. И оборудования далеко не дешевого. Стоимость оборудования, необходимого для сервисного обслуживания современного котла намного превышает стоимость самого котла (кстати, именно поэтому стоимость сервисного обслуживания получается не очень дешевой). И дизельные котлы - они, пожалуй, наиболее требовательны к таким вещам как сервисное обслуживание. Конечно, можно всего этого не делать, если Вас не интересует конечный результат.

Котлы на газовом топливе.

Говоря о газовых котлах, придется ввести дополнительную их классификацию, потому что газовые котлы подразделяются еще и по типу горелки и по типу её расположения. Существуют котлы с вентиляторными и факельными горелками на природном и сжиженном газе, котлы с атмосферными горелками. Есть еще отдельный подкласс котлов - настенные (другие котлы, кроме электрических, на стену не вешаются). Котлы с вентиляторной факельной горелкой - они практически ничем не отличаются от котлов с дизельными горелками. Более того, котел с жидкотопливной горелкой всегда может быть путем замены горелки переведен на газовое топливо. Зачастую потребитель, зная, что в перспективе планируется газификация поселка, выбирает котел на солярке с тем, чтобы в будущем свести переделки системы отопления к минимуму.

Нельзя не сказать о целом подклассе котлов, работающих сразу на двух видах топлива: жидком и газообразном. Сразу оговорюсь, что при обсуждении этого подкласса я буду высказывать только свое личное мнение. Соглашаться или оспаривать его - это личное дело как читателей, так и специалистов. Выбор этого подкласса котлов, что называется, дело сугубо хозяйское. Дело в том, что часто стоимость двух горелок, работающих на разных видах топлива, вполне сопоставима со стоимостью одной горелки, работающей сразу на двух видах топлива. То есть ощутимой экономической выгоды тут нет. Кроме того, комплексирование различных видов топлива в одном горелочном блоке - это всегда ухудшение одного из них за счет другого. И ограничения, которые совмещенные в единой конструкции горелки накладывают друг на друга и на условия эксплуатации, достаточно велики.

И если попробовать убрать все эти ограничения с помощью различных технических ухищрений, то такая горелка будет стоить столько, что дешевле будет купить себе персональный самолет. Кроме того, ни для кого уже не секрет, что чем сложнее техника, тем ниже её надежность. (Именно поэтому мы в большинстве случаев предпочитаем купить отдельно телевизор и отдельно видеомаягнитофон. Уж если сломается, так что-нибудь одно. Покупая «видеодвойку», Вы всегда рискуете тем, что если уж эта техника сломается, то ни то, ни другое не помотришь. - В.К.) Из этих соображений всегда лучше иметь две горелки, работающие на разных видах топлива, чем одну, работающую сразу на двух. Имея же две независимых горелки, в случае проблем с одним из видов топлива Вы сможете достаточно быстро перейти на другой вид. Насколько быстро можно осуществить этот переход?

Перейти на другой вид топлива можно в течение 15-20 минут. Для того, чтобы поменять одну горелку на другую (конечно, если обе горелки одной фирмы), достаточно перекрыть подвод топлива, отстыковать электроразъем, ослабить два болта, вынуть горелку, вставить на её место другую, закрутить болты, пристыковать электроразъем и открыть подачу топлива. И все. Конечно это при условии, что вторая резервная горелка у Вас постоянно подключена к топливной магистрали и находится где-то рядом.

Надо сказать, что переход с одного вида топлива на другой не всегда безопасен. Переход с газа на дизельное топливо всегда проходит нормально, а вот обратный переход далеко не всегда. Поток отходящих газов меняется, как по объему, так и по составу (СО, СО₂, и т.д.). Поэтому если Вы долго работали на дизельном топливе, а потом переходите на газ, то самостоятельно это делать не рекомендуется. Как мы уже говорили, работа на жидком топливе связана с повышенным сажеобразованием. Сажа оседает на стенках котла и в дымоходе. После того, как мы устанавливаем в котле газовую горелку с абсолютно другими параметрами отходящих газов, это может вызвать осыпание сажи. Сажа может рухнуть и перекрыть дымоход. Если горелка хорошая, то осыпание сажи никаких страшных последствий иметь не будет - горелка просто заблокируется. А вот с более простыми горелками последствия осыпания могут оказаться непредсказуемыми. Горелка будет продолжать работать, а отходящие газы должны будут куда-то уходить. Они могут найти любое отверстие в дымоходе и начать поступать, например, во внутренние помещения. И хотя содержание СО в них всего 10-11 ppm, при большом объеме они все равно могут вызвать отравление. И такой печальный случай, к сожалению, произошел прошедшей зимой на территории одного из подмосковных газовых трестов. Поэтому во всех случаях перехода с одного вида топлива на другой лучше все-таки вызвать специалистов сервисной службы, чтобы он посмотрел и при необходимости почистил систему. Почему-то с тем, что автомобиль является средством повышенной опасности, согласны все, а вот с тем, что любая отопительная техника является не менее опасным техническим средством никто соглашаться не хочет. А зря!

Нельзя не сказать несколько слов о необходимости сервисного обслуживания котлов на газовом топливе. Без него просто нельзя получить разрешение на пользование газом - одним из документов, которые необходимы для подключения к дому газа, является договор со специализированной организацией, имеющей лицензию ГОСГОРТЕХНАДЗОРА, на сервисное обслуживание данной котельной установки. (Ничего подобного на жидко- или твердотопливные котлы не нужно.) И если потребители далеко не всегда заключают договор на сервисное

обслуживание твердо- или жидкотопливных котлов, то с газовыми хочешь не хочешь, а заключать его придется.

Котлы с атмосферной газовой горелкой. Котел имеет встроенную горелку. Газ просто выходит из неё и горит не в потоке подаваемого вентилятором воздуха, а как бы сам по себе. Российских котлов такого типа выпускается множество: АОГВ, АКГВ, На рынке множество и импортных котлов такого типа. Выбирая котел с атмосферной газовой горелкой, надо иметь в виду следующее. На сегодняшний день российская система газоснабжения кардинально отличается от европейской. Во-первых, у нас есть две нормы давления газа в магистрали: летнее и зимнее давление. Летнее давление - 130 мм водяного столба, зимнее - 200 мм. Точнее, должно составлять (согласно документов).

В действительности бывает все с точностью до «наоборот». Летом давление газа в трубах обычно бывает нормальным, а вот зимой просто «никаким». Оно может упасть не то что до 130 мм, но и до 50 мм (при таком давлении все 4 газовых конфорки на плите просто не зажигаются). И заставить нормально работать газовый котел с атмосферной горелкой в таких условиях непросто. Во-вторых, у нас принята трехступенчатая схема подачи газа: магистральный газопровод (с высоким давлением), идущий от места добычи газа к потребителю, далее линия среднего давления (давление около двух атмосфер) и потом после газораспределительного пункта (ГРП, ГРУ) линия низкого давления (те самые 130 - 200 мм). С помощью линий низкого давления газ и разводится по потребителям.

В Европе эта схема выглядит несколько по-другому. Там принята двухступенчатая схема разводки газа, в которой отсутствует линия низкого давления. К дому подводится магистраль «среднего» давления, которое после встроенного в шкаф пункта снижения давления и разводится по потребителям. Поэтому вся европейская техника рассчитана на работу при давлении 200 мм вод.ст. И именно при этом давлении она в действительности и работает, т.к. оно регулируется здесь же в доме.

У нас мало того, что давление по стандарту может быть 130 мм (это еще хорошо!), но в действительности и такого давления в магистрали может не быть. Эта проблема особенно остро встает сейчас в старых, уже давно газифицированных деревнях. ГРП там старые, мощности у них, как правило, и так не хватает, а нагрузка на них все добавляется и добавляется. И чем дальше дом расположен от ГРП, тем меньше давление газа в подводящей к нему магистрали. И если Вы купили землю где-нибудь на окраине поселка (а именно так, зачастую, и бывает), то совсем не факт, что в газовой магистрали хватит давления, чтобы заставить работать Ваш газовый котел.

Трехступенчатая схема подачи газа более опасна и вот в каком отношении. Прошедшей осенью был такой довольно показательный случай. Обычно проблемы со снижением давления газа в магистралях начинаются с наступлением морозов. Этой осенью проблемы с давлением начались гораздо раньше - в октябре. И начались одновременно в разных концах Московской области. Долго никто не мог понять, что же происходит. Оказалось, что ГАЗПРОМ снизил норму добычи газа и соответственно перекрыл вентили на магистралях высокого давления. Естественно, на соответствующую величину упало давление в отводных магистралях среднего и низкого давления. Отопительные котлы как по команде начали отключаться. То ли газовые тресты не были вовремя предупреждены об этой акции ГАЗПРОМА, то ли просто не успели отработать пришедшую команду, но в несколько дней во многих домах отопление просто не работало. В общем, хорошо что это был октябрь, а не февраль.

Что происходит при падении давления газа, так характерного для наших газовых сетей? Во-первых, при падении давления сразу же теряется мощность котла. Во-вторых, происходит «просадка» пламени - пламя горелки вместо того, чтобы гореть на некотором расстоянии от неё, перемещается к самой горелке и даже уходит внутрь её. Горелка - тонкостенный стальной агрегат и при таких условиях моментально прогорает.

Поэтому надо отметить, что импортные котлы с вентиляторными горелками значительно лучше приспособлены к нашим условиям газоснабжения, чем котлы с атмосферными газовыми горелками. И если возможность выбора существует, то в наших условиях лучше предпочесть именно котлы с вентиляторными горелками. Котел с такой горелкой и несколько дороже и более шумный, но предпочесть стоит именно его. Кстати, о шуме котлов. 70% всех проблем, связанных с котлами, на самом деле так или иначе связаны с дымоходом. Никто над дымоходом, как правило, не задумывается - «Труба - она и есть труба, что тут думать». На самом же деле это очень непростой вопрос. Архитекторы закладывают дымоход в такие перегородки, в которых его просто невозможно расположить - невозможно в том виде, в котором он должен быть, а не в том, в котором запроектирован. И шумит в основном не сам котел, а дымоход.

Из импортных котлов с атмосферной горелкой, наверное, наиболее приспособлены к нашим условиям котлы американского и канадского производства. Дело в том, что стандарты газовых сетей в этих странах гораздо ближе к российским, чем европейские. Давление в магистралях низкого давления в этих странах - 140 мм вод.ст. И их котлы рассчитаны на работу именно при этом давлении, а не при 200 мм, как европейские.

Отдельным классом стоят настенные котлы. У них и принцип горелки и самого котла абсолютно другие, чем у котлов «напольного» исполнения. Горелка у тех котлов всегда имеет постоянную мощность, и регулировка степени нагрева осуществляется только по времени работы самой горелки. В настенных котлах принцип нагревания проточный, т.е. вода не греется в какой-то емкости, а постоянно протекает через теплообменник. Поэтому горелка в настенных котлах своя - модулированная. Эта горелка не затухает никогда, а мощность её постоянно изменяется. Таким образом, эта горелка изначально рассчитана на изменения давления газа «на соплах», и потому гораздо в большей степени приспособлена к нашим условиям газоснабжения. Ей не грозит ни просадка пламени, ни уход его внутрь горелки. Конечно, при падении давления газа настенный котел точно так же будет недобирать мощность, но во всяком случае это на горелке никак не отразится - прогореть она просто не может. И работать котел может при низком давлении газа сколь угодно долго.

В области настенных котлов в Европе очень трудно назвать безусловного лидера. Очень хорошие котлы делают и немцы (правда настенные котлы германского производства нас не очень распространены в силу их дороговизны), и французы, и итальянцы. При этом горелки каждая фирма делает, как это ни странно, сама, и не плохие. Хорошие настенные котлы устойчиво разжигаются и работают даже при давлении газа 20 мм вод.ст. Конечно, мощность при таком давлении снижается почти в 6 раз, но работает устойчиво (мы специально проводили такой эксперимент с котлом одной из французских фирм). Может быть в таких «экстремальных» условиях котел и не сможет как положено прогреть систему отопления, но замерзнуть он ей точно не даст.

В Европе и особенно в Германии широко распространены котлы конденсационного типа, т.е. котлы, использующие энергию конденсации. Это котлы с закрытой камерой сгорания из коррозионностойкой стали, чтобы конденсат не разъел стенки. Поэтому и цена таких котлов получается довольно высокой. Не возьмусь судить об объемах их продаж в России и об эффективности их работы в наших условиях. Но, думаю, что принцип «Чем сложнее техника, тем ниже её надежность» соблюдается и в этом случае. Прежде чем выбрать конденсационный котел, надо помнить, что специалистов по таким котлам у нас до смешного мало. Газовые тресты отказываются их обслуживать категорически, а если кто-то из их специалистов в индивидуальном порядке и берется за их наладку и сервисное обслуживание, то еще не факт, что из этого получится что-то хорошее. Уже только поэтому конденсационный котел - это пока техника не для России. С экономической точки зрения они тоже в наших условиях не очень выгодны. Даже приблизительный подсчет показывает, что если такой котел будет работать, как положено, с КПД 107% (именно эта цифра указывается в паспортах на них), то разницу в цене в наших условиях он окупит не ранее как через 7 лет эксплуатации. Ну а если КПД будет поменьше (а именно так скорее всего и будет в силу отсутствия квалифицированного персонала), то разница окупится лет через 15.

Настенные котлы имеют какие-то свои особенности?

Настенные котлы это особый случай. Это, как бы, миникотельная. Как правило, такие котлы двухконтурные - они обслуживают и систему отопления и позволяют организовать горячее водоснабжение. Вроде бы, все здорово и даже компактно. Но не надо забывать одно - когда много оборудования собрано в маленьком объеме, то обязательно чем-то приходится поступиться. И это действительно так. Например, возникают проблемы напрямую с самой техникой не связанные. Сейчас в Подмоскovie (и не только в Подмоскovie) стало модным заливать в систему в качестве теплоносителя различные незамерзающие жидкости. С одной стороны это желание понятно - система отопления не замерзнет ни при каком морозе. Приехал на дачу раз в неделю - включил отопление, уехал - все выключил. В общем, почти максимум комфорта при минимуме забот. Поэтому в систему отопления заливают теперь все, абсолютно не задумываясь. Есть в магазине концентрат с температурой замерзания - 60°C - покупаем и заливаем. Нужно сказать сразу, что делать это категорически нельзя. Многие немецкие фирмы в сопроводительной документации категорически запрещают заливать в выпускаемое ими оборудование любые низкотемпературные жидкости. Потому что в проточной системе нагревания теплоноситель нагревается, пока он течет по теплообменнику. Теплообменник, как правило, делается медный, что обеспечивает высокую теплопроводность. И рассчитана эта система именно на воду. Делается это прежде всего потому, что другого теплоносителя, такого как вода, с такой теплоемкостью в природе не существует. У всех других теплоносителей теплоемкость значительно ниже. Соответственно, залив в систему смесь на основе, например, этиленгликоля, мы заведомо снижаем теплоемкость системы. В результате теплоноситель просто не в состоянии воспринять то тепло, которое отдает горелка. В результате «неусвоенное» теплоносителем тепло частично вылетает в трубу, и частично идет на перегрев теплообменника. Этиленгликоль может начать пригорать к стенке перегретого теплообменника. Теплопроводность в месте пригорания изменяется, в результате теплосъем с этого места еще больше ухудшится, а температура еще

больше поднимется. Пятнышко «пригара» постепенно разрастается. А кончается это обычно тем, что теплообменник начинает выть, греметь, облезать и подтекать. Котел перегревается и в лучшем случае начинает самопроизвольно отключаться. В худшем И все равно, чего только не пытаются залить в систему. Трансформаторное масло, такие жидкости как «Арктика», «Асол». «Арктика» и «Асол» - это вообще солевые растворы, из которых при высокой температуре соли начинают выпадать в осадок. И все проблемы, связанные с «нестандартными» теплоносителями, наиболее остро встают именно в котлах с проточной системой нагревания (т.е. с настенными) и электрических (ТЭНовых). Для емкостных котлов такая проблема так остро не встает, потому что там и стенки потолще, и объем теплоносителя побольше. Часть КПД, конечно же, теряется, но котел так жутко не реагирует.

На что еще надо обращать внимание при выборе котла, работающего на газе?

Обратить внимание нужно на величину сопротивления топочной камеры. Этот параметр в импортных котлах указывается в обязательном порядке. По его величине можно судить о степени совершенства топки котла. У хорошего котла он составляет 1-1,5 мБар, у не очень хорошего эта величина доходит до 8 мБар.

Что означает величина сопротивления топки?

Это значит, что газ в топку мы должны запустить как минимум с таким избыточным давлением, чтобы «продавить» её сопротивление. При сопротивлении 1 мБар необходимо поднять давление газа на 10 мм вод.ст. Выше того, что нам нужно было бы при свободном истечении газов. Если сопротивление 8 мБар, то давление надо поднять на 80 мм. А где же его взять, это избыточное давление, если в нашей системе дела обстоят так, как мы уже рассказали.

И таких показателей, на которые надо бы обратить внимание при выборе котла, есть еще несколько, и без помощи специалиста разобраться в них довольно сложно. Да вот беда, не всегда найдешь такого специалиста. В коммерческих фирмах, которых сейчас открылось великое множество, зачастую хороших специалистов-технологов просто нет. Менеджеры по продажам есть, а вот технологов нет. А ведь такой сложной отопительной техникой, как котлы, нельзя торговать как ... ширпотребом. Ну, не подошел - пойдешь другой купишь. И, к сожалению, так обстоит не только с продажей котлов.

Котлы, работающие на жидком и газовом топливе, требуют подключения к электросети. А у нашего электроснабжения есть такие же особенности, как у системы газоснабжения?

То, что параметры электросети не выдерживаются практически ни по одному параметру, думаю, ни для кого секретом не является. Не выдерживается ни величина напряжения, ни частота и форма сигнала. В лучшем случае в загородных поселках величина напряжения составляет 180-190 В. Вся импортная отопительная техника рассчитана на европейские условия электроснабжения, а они в Европе довольно жесткие: 230 В +6 -10% при практически стабильной частоте. У нас такие жесткие условия, наверное, даже в Москве не соблюдаются.

Как влияет падение напряжения на работу электроприборов знают все. А как влияет изменение частоты?

Частота колебаний в электросети напрямую связана с частотой вращения асинхронных двигателей, используемых в котлах. Смотришь - вроде бы все правильно собрано, а горелка котла как положено не горит - электродвигатель вентиляторной горелки вращается не с постоянным, а с переменным количеством оборотов. И сказывается на такой его работе прежде всего частота колебаний электросети.

Бороться с частотными изменениями сетевого напряжения очень сложно - для этого придется установить собственную электростанцию. А вот с колебаниями величины напряжения бороться можно и нужно. Для того, чтобы защитить дорогостоящую отопительную технику и чтобы потом не было «мучительно больно ...» необходимо как минимум установить стабилизатор напряжения. Причем не тот, который используется для телевизора, а мощный современный стабилизатор. Такой стабилизатор должен «вытягивать» до номинального напряжения даже с величины 150 В. К радости потребителей, можно смело заявить, что такие стабилизаторы стали выпускать несколько российских фирм. Найти их проще всего в тех же фирмах, которые торгуют отопительным оборудованием. (Импортные же стабилизаторы с нашими величинами падения напряжения просто не справляются.)

Конечно, стабилизатор напряжения далеко не единственный прибор, призванный защитить сложную бытовую технику. Есть автоматы, защищающие от перенапряжения в сети - они просто отключаются, если величина напряжения превысит номинал на определенную величину. Неплохо также установить дифференциальный автомат (в российской терминологии - УЗО), защищающий и технику и Вашу жизнь от замыкания на корпус.

Котлы чьего производства наиболее популярны на нашем рынке?

Признанными лидерами в котлостроении, пожалуй, являются немцы. Это невозможно отрицать. Все мелкие фирмы-производители вынуждены плестись где-то в хвосте, хотя бы потому, что лицензию на современный котел ни один из крупных производителей никогда не продаст - такие котлы они будут производить сами. В «третьи» страны продается только документация на производство уже морально устаревшего оборудования.

Немецкие котлы - они принципиально отличаются от всех остальных. Если немцы пишут, что КПД котла 93-94%, то можно быть уверенным, что это реальный КПД. Если то же самое пишут, например, итальянцы, то, как правило, это означает, что есть какой-то довольно узкий диапазон работы, в котором такого КПД можно теоретически добиться.

Чем еще характерны немецкие котлы?

Прежде всего тем, что там производится 100-процентный контроль качества. Это значит, что каждый котел, каждая горелка прошли полный комплекс всех испытаний. И это не выборочный контроль, а действительно 100-процентный. При выборочном контроле всегда есть вероятность получить брак. А вот получить немецкий бракованный котел можно только при одном условии - если его при транспортировке уронили. Правда, есть еще одна ситуация, которую пытаются списать на качество котла - когда в 30-ти градусный мороз немецкий котел пытаются завести, а у него, бедного, на таком холоде контакты даже не шевелятся. Просто он на такой мороз не рассчитан.

И если фирма идет на 100-процентный контроль, то она естественно все это закладывает в цену своей продукции. Поэтому продукция и получается более дорогостоящей. Но зато есть почти 100-процентная вероятность того, что покупаешь хороший котел.

Котлы у нас продаются и стальные и чугунные. И бытует такое мнение, что хороший котел должен быть именно чугунным. Так ли это на самом деле? На самом деле это не более, чем дань традициям, ведь чугунные котлы выпускаются с прошлого века. Стальные же котлы выпускаются с 60 годов нашего века, т.е. с начала эпохи НТР. Серийный выпуск их был налажен тогда, когда появилась технология автоматической сварки. Если говорить о чугунных и стальных котлах бытового или полубытового назначения, то каждый из них имеет свои плюсы и свои минусы.

Начнем с преимуществ чугунных котлов. Чугунный котел - это всегда секционная конструкция. Его можно по секциям занести в любое место и уже на месте собрать. Так же и в случае аварии его можно разобрать на секции (это трудно, но выполнимо) и вынести. Стальной котел - он всегда монолитен. Это всегда цельный блок, сваренный в заводских условиях. Вот в этом и состоит неоспоримое преимущество чугунного котла перед стальным.

Второе преимущество - это более высокая коррозионная стойкость чугуна. Не секрет, что у чугуна есть такое интересное свойство - он сверху покрывается сухой ржавчиной, и далее коррозия практически не идет. Влажная коррозия (электрохимическая) на чугуне идет тоже медленней, чем на стали. Поэтому принято считать, что коррозионная стойкость чугунного котла вроде бы как выше. Но это только на первый взгляд. Коррозия в основном возникает в топке котла, когда температура стенки котла ниже температуры точки росы, т.е. ниже температуры при которой на стенках котла выпадает конденсат. Для котлов на солярке эта температура составляет 47°C, для газовых - 54-55°C. То есть, если температура стенки, контактирующей с топочными газами, ниже определенной величины, на ней выпадает конденсат. Конденсат - это не просто H₂O. В нем в ощутимых количествах содержатся, например, окислы серы, которые, смешиваясь с каплями воды, образуют кислоту. В нем содержится и масса других примесей, поэтому конденсат является достаточно агрессивной средой. Вот этот слабый раствор кислоты и начинает разъедать стенки котла. И если мы создали в топке такие условия, когда появляется конденсат, то ему уже все равно что разъедать: сталь или чугун.

Единственное то, что чугунная стенка намного толще стальной, поэтому разъедать её конденсат будет дольше. Но речь тут не должна идти о том, какой материал будет разъедаться дольше, а о том, как не допустить тех условий, при которых это процесс происходит. Это уже вопрос правильного проектирования монтажа обвязки котла и той системы отопления, которую котёл обслуживает. Так что в плане коррозии преимуществ не имеет ни один из котлов - и сталь и чугун все равно корродируют.

Стальные котлы тоже имеют свои преимущества. Начать хотя бы с того, что стальной котел всегда легче чугунного. Уже по этой причине он дешевле. И не важно, что исходная стоимость у чугуна меньше, чем у стали. Вес чугунного котла, как правило, на столько превышает вес стального, что про исходную дешевизну чугуна поневоле забываешь. В общем, если взять для сравнения однотипные котлы одной фирмы изготовителя, то стальной котел будет дешевле чугунного.

Второе преимущество - это то, что у хорошего стального котла всегда выше КПД (про не очень хорошие мы говорить не будем). Происходит это прежде всего потому, что у чугунных котлов

гораздо больше технологических ограничений, чем у стальных.

Теперь о недостатках чугунных котлов. Ни наладчики, ни потребители у нас не умеют пользоваться этими котлами. Как это ни грубо звучит, но в большинстве случаев это действительно так. Мне довелось видеть не один чугунный котел, который лопнул по причине того, что его запитывали холодной водой. И хорошо, что в моей практике они просто лопнули, а не взорвались. Чугун такого отношения к себе просто не переносит. И если обвязывать чугунный котел по всем правилам, чтобы соблюсти все меры безопасности, обвязка у него получается значительно дороже, чем у стального. И если в стальном котле можно как-то ухитриться завести «обратку» так, чтобы он подогревалась, прежде, чем попадет в котел, то в чугунном котле этого добиться зачастую просто невозможно. Невозможно технически. На самом деле, выбрать стальной или чугунный котел - это дело вкуса заказчика. Нормальные котлостроительные фирмы выпускают и те и другие котлы - выбирай, что больше нравится. Какой период работы отопительных котлов наиболее опасен в плане отказов?

У любого котла есть очень опасный период работы, точнее, период тяжелых испытаний. Это период окончательной отделки, т.е. период после запуска системы отопления в эксплуатацию и до того момента, когда в дом наконец-то въедет хозяин. В доме в этот момент «хозяйничают» рабочие, самих хозяев не бывает, а если и появляются, то в котел им заглянуть недосуг - работает система отопления и ладно. В этот период в доме царит грязь, в воздухе витает цементная пыль - все это рано или поздно с потоком воздуха попадает в котел и оседает на стенках. Система водоочистки в этот период тоже не работает - её, как правило, подключают только после того, как в дом въезжают хозяева. И если котел пережил этот период, то потом будет работать долго просто потому, что работается ему потом значительно легче. Но если в этот опасный период не проводить никаких регламентных работ, то котел можно просто «угробить».

На какой стадии надо выбирать котел?

Выбирать его лучше всего на этапе архитектурного проектирования. И с тем проектом, который сделал архитектор, но по которому еще не началось строительство, придти в Нашу фирму. Мы обязательно поможем выбрать наиболее подходящий к Вашим условиям котел, и подскажем что и где надо исправить в проекте, если такая необходимость есть.