

ВИДЫ ДЫМОХОДОВ ДЛЯ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛОВ

Работу выполнил
студент 1 курса
очного отделения
Шорохова Валерия Олеговна
группа Птб 16-1
Проверил:
Старший преподаватель
кафедры
Д.Р Николаева

- **Оглавление**
- Введение 3
- 2.5 Назначение технологической установки5
- 2.6 классификация машин типа, схема с указанием всех основных узлов 8
- 2.7.основные технические характеристики, принцип работы. 17
- 2.8.особенности эксплуатации, расчет производительности. 18
- Заключение 21
- Список литературы22
-

Введение

- В отопительной системе главным элементом считается котел, который служит для нагревания теплоносителя, который, в свою очередь, распространяясь по трубам, отапливает дом.
- Встречаются котлы, способные работать на двух-трех видах топлива. Их называют комбинированными. Сегодня наиболее распространены газовые котлы отопительные по довольно простой причине – именно газ является самым доступным, самым недорогим типом топлива, да и коэффициент полезного действия газовых котлов отопления – приемлем. Бесперебойную работу и безопасность котла определяет его система отвода продуктов сгорания, которая называется дымоход.
- Важность дымохода в системе отопления здания сложно переоценить, поскольку современные котлы в своей работе полностью зависят от беспрепятственного удаления всех продуктов сгорания топлива. При нервной установке или ненадлежащей эксплуатации дымохода может пропасть или ослабнуть обратная тяга и, как следствие, возникает риск возникновения задымления
- Наиболее распространены дымоходы следующей конструкции:
 - *-одностенный*
 - *-овальный*
 - *-приставной*
 - *-коаксиальный*

- Одностенные стальные дымоходы прекрасно подходят для загородных домов. С их помощью можно, например, подключить к уже действующему дымоходу камин. Преимуществом такой конструкции является быстрое прогревание, что не дает образоваться конденсату, полное и быстрое удаление продуктов сгорания, прочность и надежность конструкции, практически полное отсутствие сажи на трубах, низкий показатель теплоемкости и высокий уровень теплоизоляции.
- Овальные дымоходы из нержавеющей стали — нашли своё применение в промышленной и бытовой сфере. Диаметр овальные дымоходы бывают нескольких видов: 100×200; 110×230 мм. Основным плюсом данных дымоходов является то, что их можно устанавливать в кирпичную кладку. Этим он предотвращает разрушение кирпичной трубы. Также овальные дымоотводные системы дешевле своих прямоугольных аналогов. В данном виде дымоотвода полностью отсутствует угловая турбулентность. В результате этого, тяга в дымоотводе считается одной из самых лучших. За счет того, что овальные дымоходы имеют овальное сечение и гладкую поверхность то в них практически не образовывается осадок сажи.
- Оптимальным решением для организации отведения продуктов сгорания топлива, не требующим особого ухода и сервиса, является сэндвич-дымоход. Он назван так по причине своей двухконтурной структуры и теплоизоляционной оболочке самого канала дымоудаления.

- Поскольку в его конструкции присутствует эффективный утеплитель, внутри дымохода не образуется конденсата значительно меньшее количество.
Если в доме нет дымохода или его диаметр не соответствует техническим характеристикам котла, есть необходимость проектировки, изготовления и монтажа приставного вентканала. [2.]
- Приставные вентканалы состоят из внутренних и наружных труб различного диаметра. Между внутренней и наружной трубами находится слой термоизоляции, который защищает дымоход от быстрого остывания.
Коаксиальный дымоход — это дымоход построенный по принципу «труба в трубе». Главное преимущество коаксиального дымохода в том, что воздух для работы котла забирается не из помещения где установлен котел, а с улицы. Коаксиальный дымоход отличается от других тем, что он выполняет сразу две важные функции – выводит топочные газы наружу и подает в котел необходимый для его работы кислород. И структура его чем-то похода на сэндвич, только через внешнюю здесь поступает холодные воздух, а через внутреннюю

Назначение технологической установки

- ▣ Дымоходы устраиваются во внутренних капитальных стенах. Выполняются из красного обожженного кирпича 1 сорта, из асбестоцементных, гончарных труб и блоков жаропрочного бетона.
- ▣ Сечение дымоходов должно быть:
- ▣ из красного кирпича – 130 x 130мм, 130 x 250мм, из трубных материалов - диаметром 100 (150) мм, но во всех случаях не менее диаметра выходного патрубка прибора. Допускается прокладка дымоходов в наружных стенах при условии, что толщина наружной стенки дымохода должна быть не менее толщины самой стены и не менее 38 см.

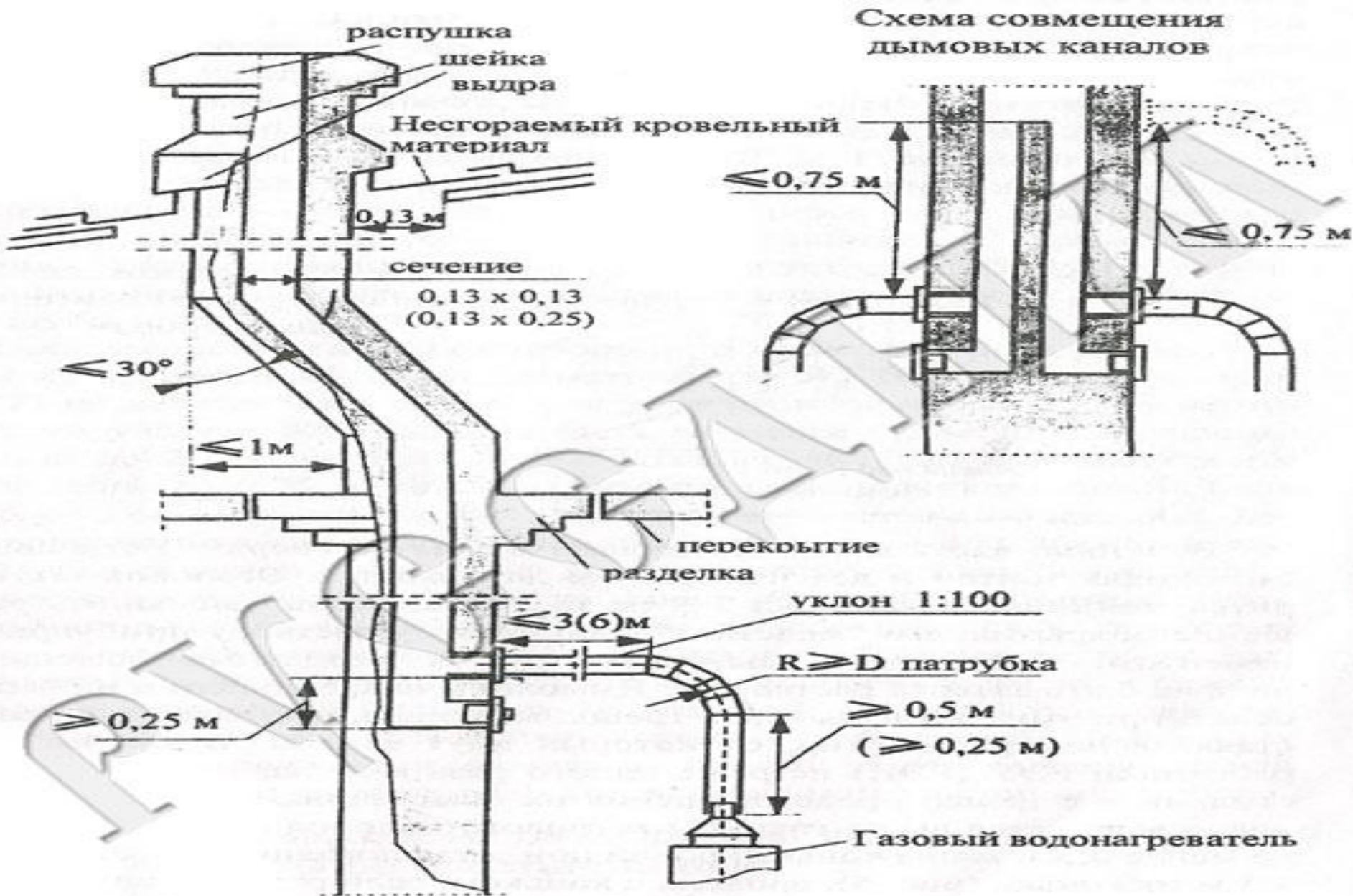


Рис. 4. Схема дымоходов.

- Дымоходы должны выполняться вертикально без уступов. Допускается отклонение от вертикали на угол не более 30 градусов с отклонением по горизонтали не более 1 м. Отклонение от вертикали выполняется плавными уводами с постоянным не изменяющимся сечением. Кладка дымоходов должна быть плотной. Внутренняя поверхность кладки должна быть ровной, гладкой, без наплывов раствора. [1]
- Сечение дымохода должно соблюдаться по всей длине. В нижней части дымохода устраивается карман с люком и крышкой, который служит для очистки дымохода от мусора сажи и пр. Глубина кармана должна быть не менее 25 см., считая от низа железной соединительной трубы в месте ввода в дымоход. В местах пересечения дымохода с межэтажными перекрытиями устраиваются противопожарные разделки (утолщение кладки). Для негорючих перекрытий – не менее 38 см. Противопожарную разделку выполняют из войлока. Расстояние от ЖСТ до негорючих перекрытий – не менее 5 см, до деревянных оштукатуренных (трудногорючих) потолка и стен – не менее 25 см. Допускается уменьшение от 25 до 10 см при обивке стены или потолка кровельной сталью по листу асбеста толщиной 3 мм. Изоляция должна выступать за размеры трубы на 15 см с каждой стороны. Часть дымохода, расположенная выше крыши, называется «оголовком». Наружная поверхность оголовка штукатурится цементным раствором в соотношении 1:3, толщиной слоя не менее 4-х см. Верхняя часть оголовка «железнится» – в раствор втирается сухой цемент в соотношении 1:1. [3.]

- После штукатурки оголовки белятся и нумеруются. Допускается на каналах предусматривать ветрозащитные устройства. Дымоходы должны иметь определенную высоту относительно конька крыши. Если оголовок расположен от конька крыши по горизонтали не более 1,5 м, высота его должна быть на 0,5 м выше конька крыши. Если оголовок расположен относительно конька на расстоянии от 1,5 до 3-х метров, высота его соответствует уровню конька крыши. Если оголовок расположен дальше, чем 3 м от конька крыши, высота его должна быть не ниже линии, проведенной от конька, к линии горизонта под углом 10 градусов. На работу дымоходов существенное влияние оказывает зона ветрового подпора пространство ниже линии, проведенной под углом 45 градусов от верхней точки здания, сооружения, находящегося ближе 15 метров от дома. При определенном направлении ветра в зоне ветрового подпора создается повышенное давление. Это вызывает ухудшение тяги в дымоходе до ее прекращения и опрокидывания. Для ликвидации этого явления наращивают дымовую трубу выше зоны подпора. Подобные работы выполняются по проекту. В любом случае для двухскатых крыш высота оголовка должна быть не менее 0,5 м относительно кровли. [6.]
- Высота оголовков для плоских кровель должна быть не менее 2-х метров. Дымоходы, предусмотренные от каждого от прибора, называются обособленными. В существующих жилых домах допускается присоединение к одному дымоходу не более 2-х приборов при условии, что сечение дымоходов допускает их одновременную работу и ввод в него продуктов сгорания на разных этажах или на одном уровне, при устройстве в сечении канала рассечки, высотой не менее 75 см. Такие дымоходы называются совмещенными.

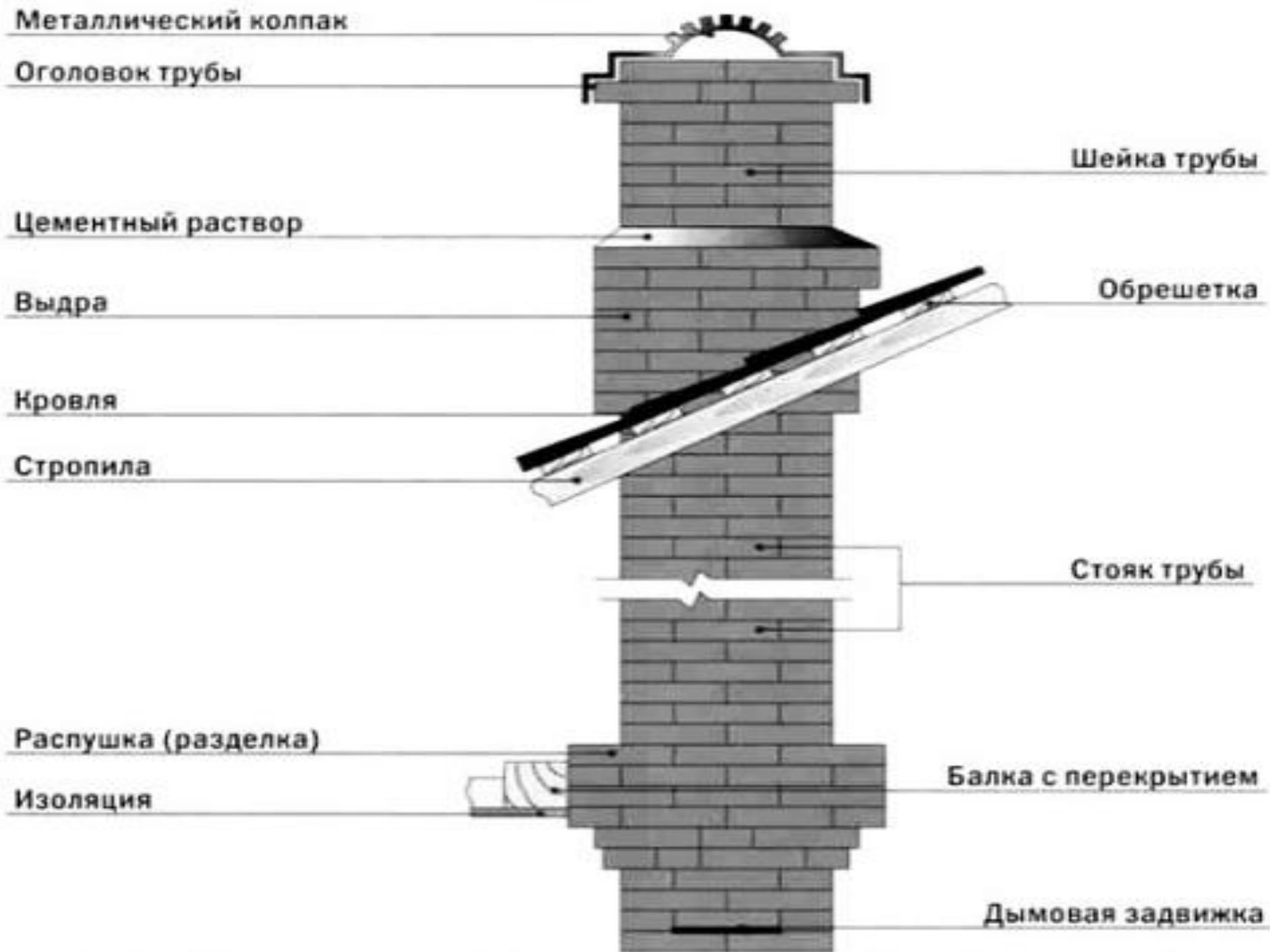
Требования, предъявляемые к дымоходам

- ▣ 1.должны быть плотными;
- 2.определенного сечения;
- 3.использованы разрешенные материалы;
- 4.должны обеспечивать необходимую тягу;
- 5.не должны иметь засоров, завалов, закупорок;
- 6.не должны находиться в зоне ветрового подпора.

- Проверку дымоходов на плотность проверяют сжиганием в кармане сильно дымящих материалов. Выходное отверстие трубы над крышей закрывается. Появление дыма в соседних каналах или примыкающих к каналу помещениях свидетельствуют о том, что канал не обособлен или не плотен. Чистоту внутренней полости дымохода и плотность каналов в небольших домах можно проверить опусканием в канал на прочном шнуре электролампы 12 вольт; 500 Вт. Просматривают проверяемый и соседние каналы. Наличие света от лампы в соседнем канале указывает на неплотность. Место неплотности определяют по длине шнура.

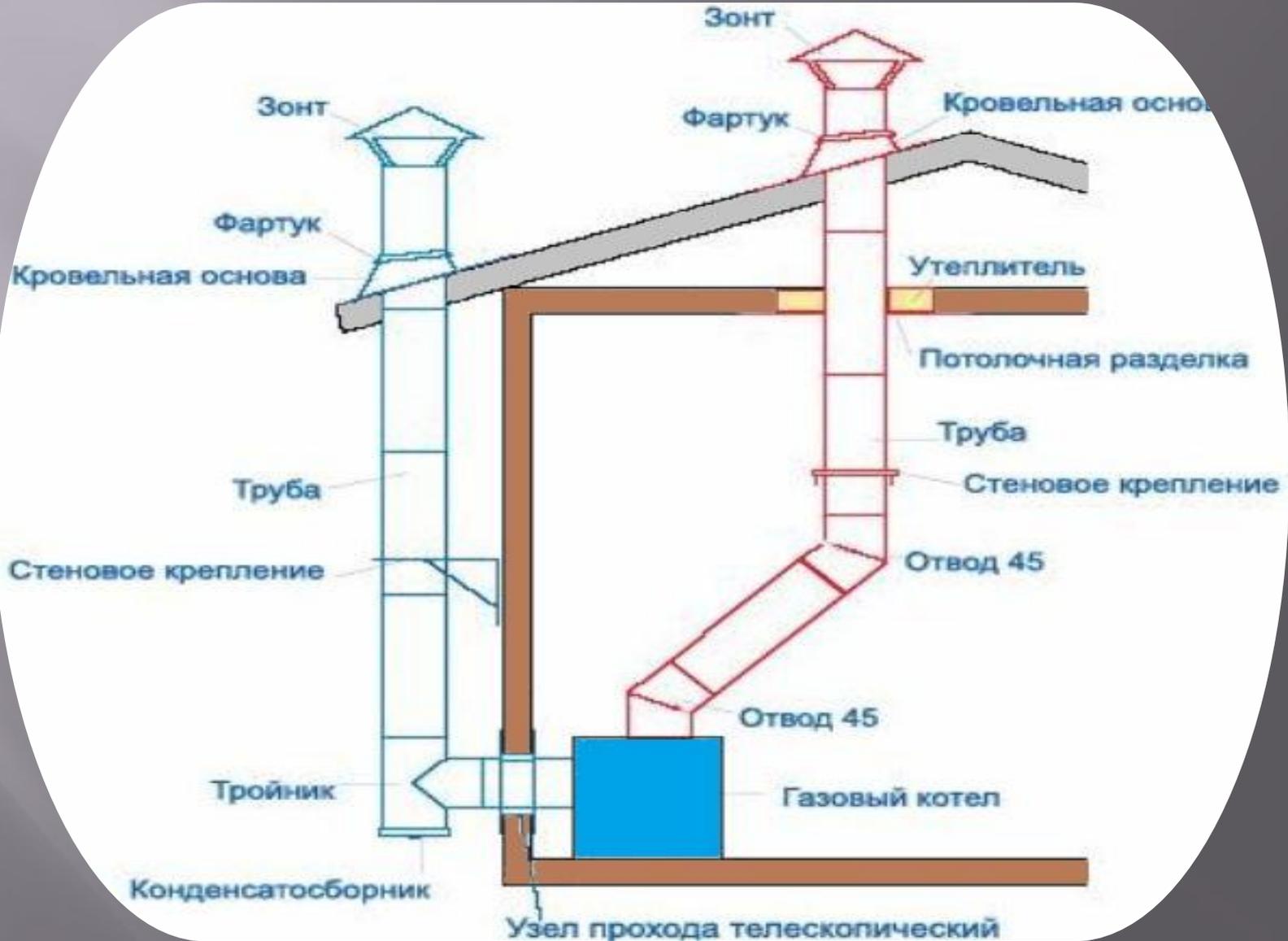
классификация машин типа, схема с указанием всех основных узлов

- ▣ Дымоход является важным составным элементом современной бани, который отвечает за отвод дыма и угарного газа. Правильный расчет и выбор материалов, грамотная установка и эксплуатация дымохода не только обеспечивают сохранность мебели и интерьера, но и стоят на защите жизни и здоровья человека.
- ▣ Классификация дымоходов по материалу:
 - ▣ 1)Кирпичный
 - ▣ 2)металлический
- ▣ Кирпичный дымоход: достоинства и недостатки.
- ▣ Дымоход из кирпича — это традиционный способ отвода угарного газа. Сделать кирпичный дымоход можно своими руками, однако чрезвычайно важно соблюдать герметичность каждого шва и правильно осуществлять расчет для монтажа. [4]
- ▣ Достоинства:
 - ▣ 1)Надежность
 - ▣ 2)Прочность
 - ▣ 3)Пожаробезопасность
 - ▣ 4)Привлекательный внешний вид
 - ▣ 5)Хорошие теплоизоляционные свойства



- ▣ Недостатки
- ▣ 1)Трудоемкая установка
- ▣ 2)Необходимость прочищать внутреннюю трубу от нагара
- ▣ Металлический дымоход — выбор современных бань
- ▣ Гораздо чаще бани в наше время имеют металлический дымоотвод, либо смешанный. Это означает, что внутри кладки из кирпича монтируют трубу из нержавеющей стали.
- ▣ Достоинства:
- ▣ 1)Низкая себестоимость
- ▣ 2)Установить дымоход очень легко
- ▣ Недостатки :
- ▣ 1)Необходимо сделать дополнительную теплоизоляцию
- ▣ 2)На внутренних стенках образуется конденсат

Схема дымохода газового котла



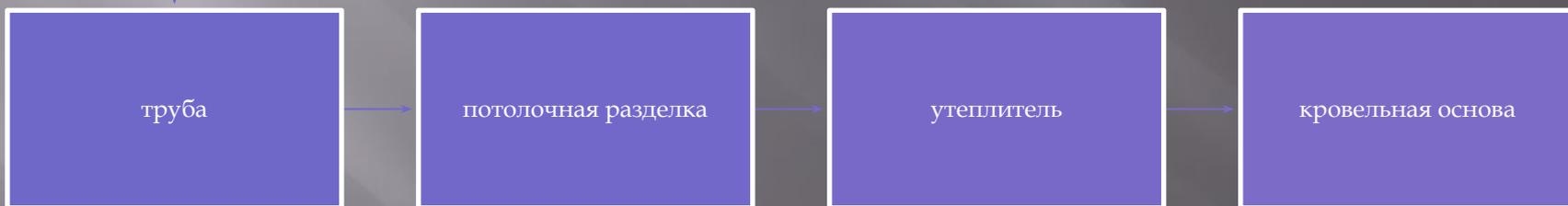
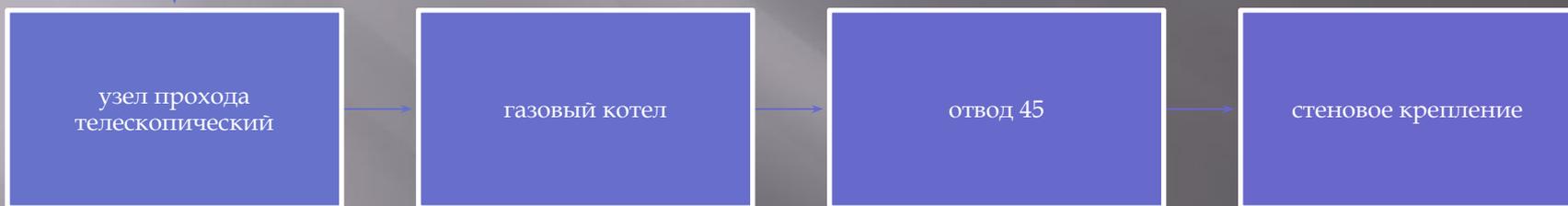
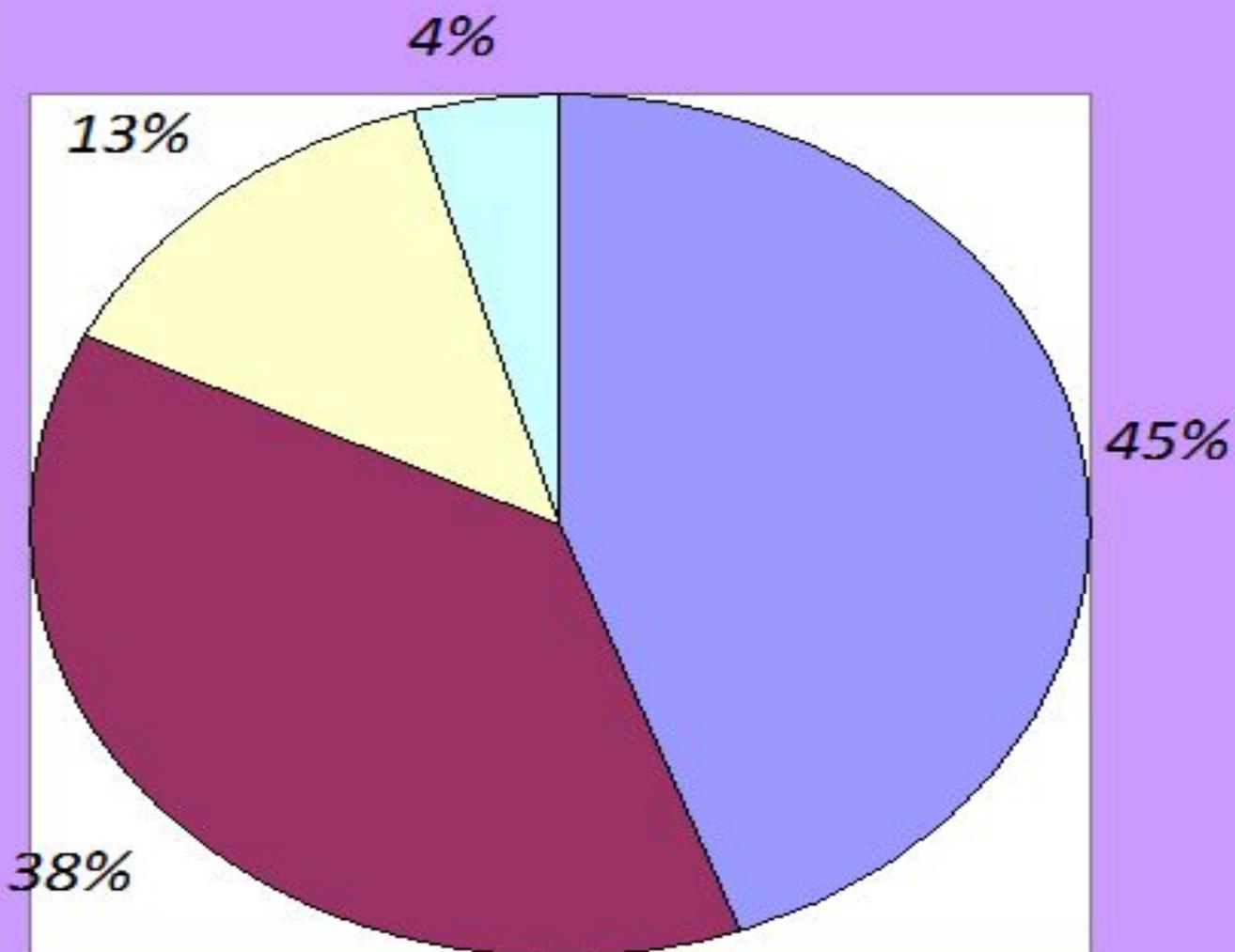
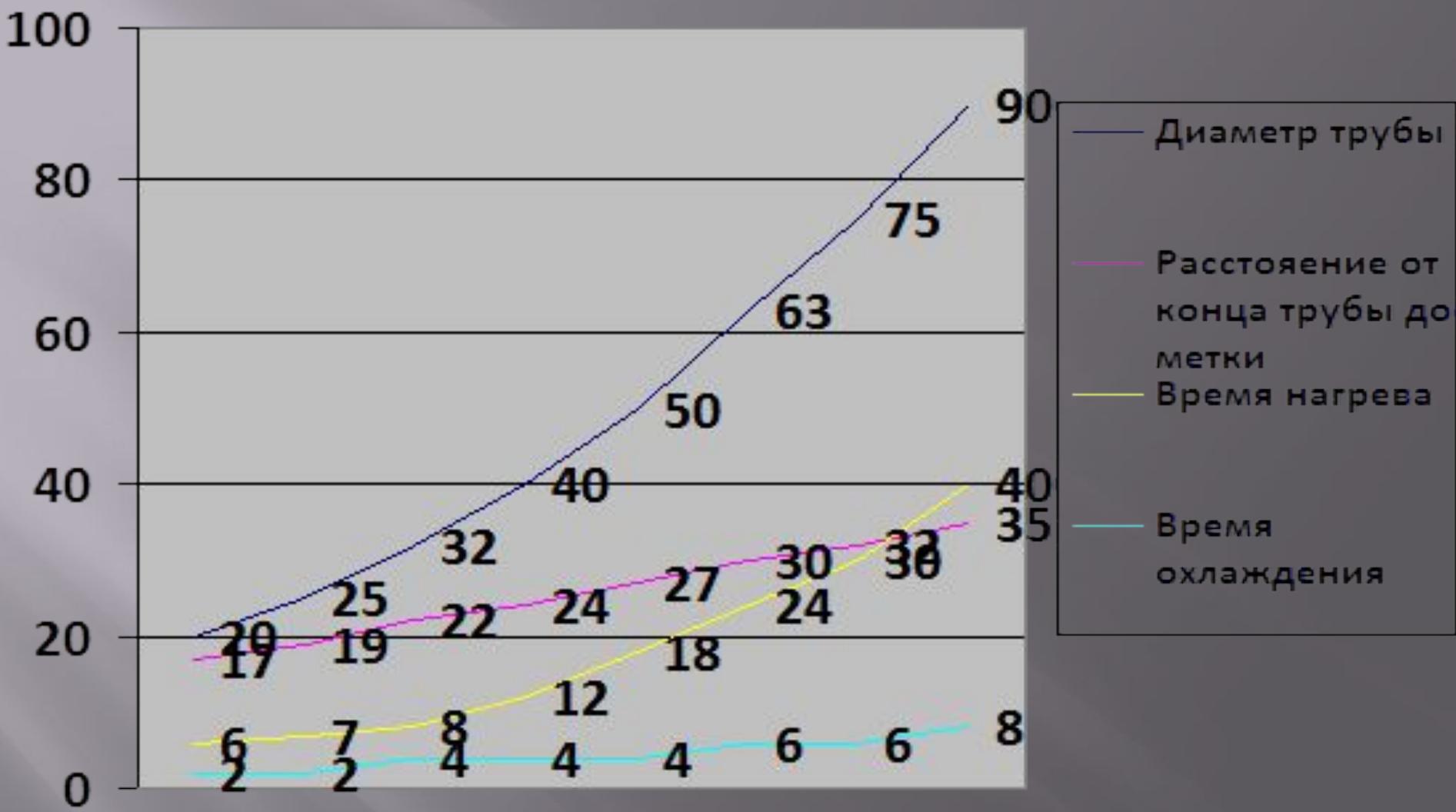


Таблица числовых характеристик дымохода

Диаметр трубы,мм	Расстояние от конца трубы до метки (глубина сварки), мм	Время нагрева, мм	Время охлаждения, сек
20	17	6	2
25	19	7	2
32	22	8	4
40	24	12	4
50	27	18	4
63	30	24	6
75	32	30	6
90	35	40	8



- Диаметр трубы, мм
- Расстояние от конца трубы до метки (глубина сварки), мм
- время нагрева, сек
- время охлаждения



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ характеристики, принцип работы

- Внутренние стенки имеют очень гладкую поверхность, чем обеспечивается минимальное трение продуктов сгорания. В них практически не накапливается сажа. Они не впитывают в себя продукты сгорания.
- Каждый отдельный элемент имеет теплоизоляцию и круглое сечение. Это обосновано с точки зрения обеспечения максимальной теплоизоляции, а также аэродинамики. Дымоход модульный очень герметичен и надежен. Образование конденсата сведено к минимуму, за счет быстрого прогрева внутренней части. Прогревается она за 2-3 минуты. Материалы, из которых собираются модульные дымоходы, обеспечивает ему легкость, что значительно упрощает доставку на объект и последующий монтаж. Большое количество различных элементов позволяет установить дымоход модульный практически в любом здании со сложной внутренней конструкцией. Простота демонтажа обеспечивает быструю переделку дымохода по мере необходимости.
- Приятный внешний вид позволяет устанавливать модульный дымоход снаружи здания, что несколько не портит его внешнего вида. Этим достигается простота в монтаже и доступность обслуживания. Отдельные типы модульных дымоходов прекрасно монтируются внутри уже готовых кирпичных дымоходов. Проектирование работоспособных и надежных дымоходов является не простой технической задачей. Качественно спроектированный дымоход способен нормально функционировать на протяжении нескольких десятилетий.
- Дымоходы модульные являются универсальными. Большое количество типоразмеров позволяет с успехом использовать их как при строительстве нового жилья, так и уже эксплуатируемого.
- Тяга дымохода зависит не только от материалов, но и от того как размещены трубы. Чем вертикальнее расположен дымоход и его элементы, тем выше тяга, соответственно, больше приток свежего воздуха и лучше сгорание топлива. Поэтому не рекомендуется устанавливать на дымоходах отводные колена больше 30° . При его монтаже допускается применение отводов в 90° . При этом на тяге дымохода это не отразится.

особенности эксплуатации, расчет производительности

- При достаточном объёме буферной ёмкости отопительного контура, водогрейный котёл может работать в течение длительного времени горения с номинальной тепловой мощностью и низким уровне выбросов вредных веществ. Буферная ёмкость отопительного контура обеспечивает быстрый нагрев и достаточный отбор тепла. Её объём должен составлять по усредненным расчётам 10 литров на 1 кВт мощности котла.
- Если необходимо присоединить два или несколько потребителей, согласовать два или несколько источников тепла, или присоединить котёл к современным системам, трубопроводы которых выполнены из полимерных материалов, то система отопления присоединяется к котлу через гидравлический разделитель (ёмкостной), который частично работает и как буферная емкость. Его объём рассчитывается 10 литров на 1 кВт мощности котла.
- Резьбовые соединения должны быть герметизированы обмоткой: льном сантехническим с нанесением на поверхность намотки и внутреннюю поверхность резьбового штуцера котла сантехнического геля или специальной пасты.
- Допускается использование сантехнических синтетических намоток. ТЭН и заглушка-переходник герметизируются при помощи резинового уплотнительного кольца.
- После заполнения системы водой необходимо проверить герметичность резьбовых соединений. Для проверки можно обернуть резьбовое соединение шнурком - если он будет увлажняться или с него начнёт стекать вода, то соединение собрано не герметично. При использовании льна, возможно, в течении суток он разбухнет и протечка прекратится сама собой. Если повторная проверка герметичности выявила протечку — необходимо перебрать резьбовое соединение. [5]
- Для проверки герметичности нужно провести опрессовку системы отопления вместе с котлом до давления 0,25 МПа (если система закрытая). Повторно проверить герметичность резьбовых соединений и сварных швов, и, дополнительно, проверить срабатывание предохранительного клапана

▣ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- устанавливать запорный вентиль на трубопроводе между котлом и группой безопасности или открытым расширительным баком;
- разжигать котёл лицам, не прошедшим специальный инструктаж, и детям;
- пользоваться неисправным котлом;
- растапливать котёл, не подключенный к системе отопления;
- растапливать котёл без предварительного заполнения системы отопления и котла водой;
- растапливать котёл при отсутствии тяги в дымоходе;
- растапливать котёл легковоспламеняющимися или горючими жидкостями;
- применять дрова, длина которых превышает размеры топки;
- использовать воду из отопительной системы для бытовых нужд;
- нагревать воду в системе более 95°C;
- класть на котёл и трубопроводы легковоспламеняющиеся предметы; сушить одежду, обувь и иные предметы на деталях дымоходов;
- класть на котёл или вблизи от него пожароопасные вещества и материалы;
- самостоятельно производить ремонт, а также вносить в конструкцию какие-либо изменения;
- эксплуатировать теплогенерирующий аппарат способом, не указанным в руководстве;
- заливать огонь в топке водой;
- использовать хлор и его соединения.

- Перед началом эксплуатации необходимо проверить герметичность резьбовых соединений и давление в системе отопления, открыть запорную арматуру магистральных трубопроводов и мембранного бака. Необходимо убедиться в отсутствии заглушки на предохранительном клапане и открыть выходной сифон у автоматического воздушного клапана. Перед растопкой рекомендуется проверить наличие тяги по отклонению огня спички, поднесённой к поддувалу или отклонению листка бумаги в направлении движения воздуха.
- Материал для сооружения дымохода выбирается исходя из вида топлива. У каждого энергоносителя свои особенности топочных газов, у которых, в свою очередь, различная температура.
 1. Материал для сооружения дымохода выбирается исходя из вида топлива. У каждого энергоносителя свои особенности топочных газов, у которых, в свою очередь, различная температура.
 2. Все оборудование, в процессе работы которого выделяются газы, нуждается в хорошей вентиляции. А ввиду того, что сооружать под каждый прибор отдельную конструкцию подобного рода нецелесообразно, их зачастую совмещают в одном дымоходе.
 3. Высота дымохода относительно конька крыши, особенности его конструкции и сечение зависят от функциональности приборов отопления в доме. Высота конструкции зависит от ряда важных моментов. Конкретное месторасположение

- Роза ветров, интенсивность и сила ветра в конкретном регионе страны. Кроме того, сюда можно отнести среднестатистическую толщину снежного покрова. Угол наклона кровельного ската. Наличие/отсутствие больших сооружений, деревьев рядом с дымоходной трубой. Где дымоход выходит на расстоянии в 50 сантиметров от конька, то он должен возвышаться над ним как минимум на столько же. [2.]
- Как доказывает практика, это самый оптимальный вариант расположения конструкции, так как при таких условиях достаточно большое количество стройматериалов, необходимых для сооружения конструкции, экономится.
- Более того, именно в этом месте объемы скапливающегося зимой снега минимальны, благодаря чему возможность протечек кровли при его таянии заметно уменьшается.
- Процедура расчета высоты даже на онлайн-калькуляторе регламентируется СНиПом, а также инструкцией изготовителя оборудования.
Помимо этого, есть и другие рекомендации относительно установки дымоотводных труб. Так, их нельзя монтировать у окон мансард, иначе ветер будет заносить продукты горения в чердачное помещение.
Еще при выводе внешней части трубы нежелательно слишком жестко фиксировать ее на крыше или стропильной системе, так как если ее (трубу) повредит ветром или иными естественными «инструментами», то может нарушиться вся кровельная конструкция.

Заключение

- Дымоход – один из наиболее основных узлов системы отопления, без которого невозможно себе представить нормальное функционирование котла. Как стальной, так и кирпичный дымоход для твердотопливного котла применяются для отвода топочных газов и продуктов горения топлива наружу, исключая их проникновение в помещение и обеспечивая тягу. К процессу выбора и монтажа дымоходов следует подходить ответственно, уделять внимание даже самым мелким деталям, от этого зависит не только эффективность работы котельного оборудования, но также и безопасность всех жильцов дома.
- Дымоходы являются важной и неотъемлемой составляющей любой современной системы отопления, где применяются твердотопливные котлы. Для того чтобы получить максимально эффективный обогрев и исключить различные неприятности (в том числе ситуации, угрожающие жизни жителей дома) к выбору конструкции и материалов труб следует подходить со всей ответственностью, учитывать технологические требования и нормы.

■

Список литературы

- ▣ 1
http://metallichekiportal.ru/articles/teploenergetika/dimoxodi/vidi_dimoxodov_dla_otopitelnix_kotlov ..
- ▣ 2.
http://rusdim.ru/dymohody/metodicheskoe_posobie_po_dymohodam/. [В ИНТЕРНЕТЕ]
- ▣ 3.
<http://stroyday.ru/stroitelstvo-doma/pechi-i-sistemy-otopleniya/dymoxod-dlya-gazovogo-kotla.html>. [В ИНТЕРНЕТЕ]
- ▣ 4. http://dom-kotlov.ru/data/files/instr/teplodar/instr_kupper.pdf . [В ИНТЕРНЕТЕ]
- ▣ 5.
<http://otoplenie-gid.ru/kotli/tverdotoplivnyye/269-dymohod-dlya-tverdotoplivnogo-kotla> . [В ИНТЕРНЕТЕ]
- ▣ 6.
<http://v-teplo.ru/vysota-dymohoda-otnositelno-konka-kryshi.html> . [В ИНТЕРНЕТЕ]
- ▣