

Правильное регулирование расхода энергии означает точное согласование выдачи и потребления этого ресурса, что основано на учете и прогнозировании погодных условий. Желательно в СМИ шире давать информацию о погодных и климатических проблемах, о так называемом «глобальном потеплении», о технических возможностях в области энергетики, привлекать специалистов из различных отраслей науки и техники к обсуждению актуальных проблем, касающихся процессов в окружающей среде.

**Бойко С.В., Матлашук Д.В.**

### **СХЕМА И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПЕЧИ-КАМИНА С ВОДЯНЫМ КОНТУРОМ**

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение и вентиляция группы ТВ-13*

При устройстве камина в частном доме или на загородной даче следует, прежде всего, определиться с его функциональным назначением. Классический вариант с открытым порталом более всего подходит для обогрева конкретного помещения – холла или гостиной, и не рассчитан на отопление всего дома. С подобной задачей вполне справляются каминные с системой распределения нагретого воздуха по специально подведенным трубам или каналам. Однако для уже существующей постройки, реализация такого решения затруднительна, так как предполагает масштабные ремонтные работы. Топки каминные с водяным контуром предоставляют возможность полноценного обогрева жилья небольшой площади. Они могут подключаться к установленным в доме радиаторам отопления.

#### *Устройство и принцип работы каминных топок с водяным контуром*

Каминные топки, отличаясь габаритами или внешним видом, имеют, тем не менее, практически одинаковое конструктивное исполнение, представленное на рисунке 1. Защищенная жаропрочным стеклом камера сгорания в своей нижней части оснащена колосниковой решеткой. Эффективность горения размещаемого на ней топлива обеспечивается подводом воздуха снизу, через зольник. Выполняющий функцию поддувала, он может быть выполнен в виде извлекаемого лотка или небольшой дверцы. В верхней части топки или ее боковые стенки встроен теплообменник, выполненный в виде змеевика. В зависимости от модели печи-камина могут быть также предусмотрены карманы и отверстия для конвекционного выхода нагретого воздуха, отсекатели пламени и другие элементы.

Верхняя часть каминной топки обычно представляет собой куполообразный дымосборник, подсоединяемый к дымоходу. Для правильного функционирования камеры сгорания важно правильно рассчитать его сечение, так как от этого во многом зависит нормальная тяга и, как следствие, – мощность отопительного прибора. Регулирование мощности топки обычно производится вручную посредством ограничения тяги поступающего через зольник приточного воздуха или при помощи шиберной заслонки дымохода.

Схематично принцип действия отопительной системы дома с используемыми подобными устройствами можно описать следующим образом.

Выходной патрубок теплообменника подключают к магистральной трубе, ведущей к ближайшей от топки батарее. Последовательно соединенные трубопроводом все радиаторы отопления, закольцованные на входной патрубок теплообменника, образуют замкнутый контур.

Работая по вышеописанному принципу, топка каминная с водяным контуром имеет две схемы подключения: открытую и закрытую.

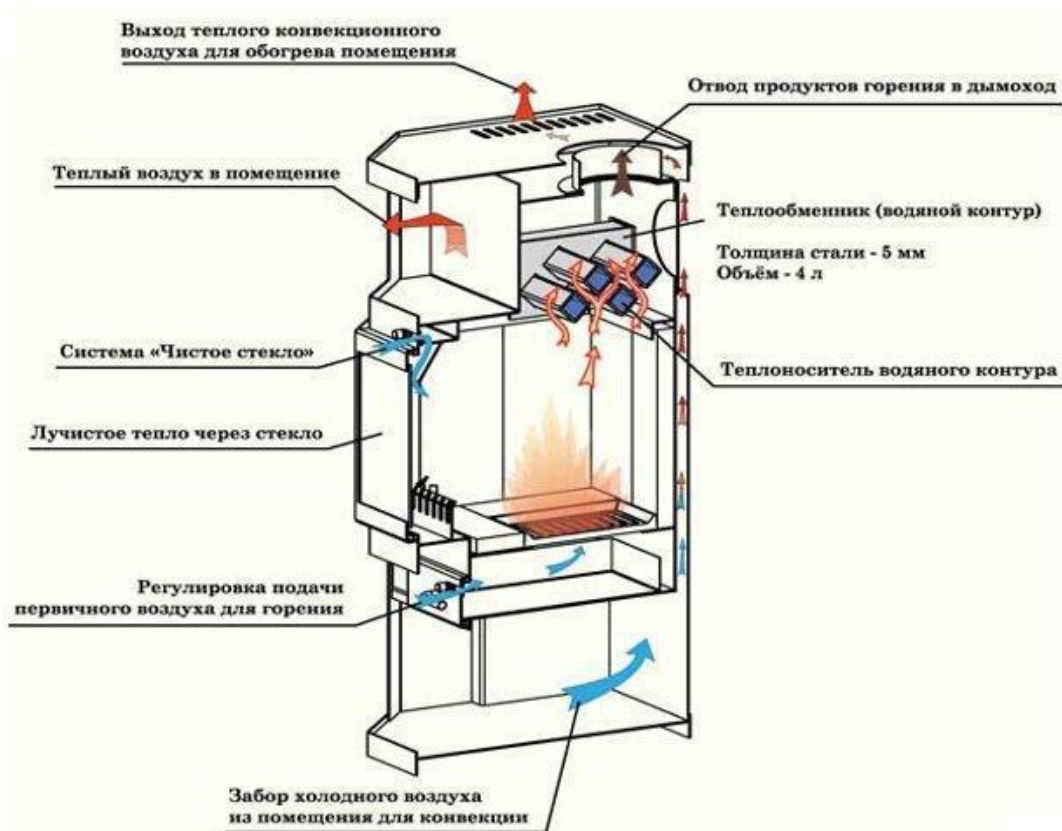


Рисунок 1. Конструкция каминной топки.

Открытая схема подключения топки к отопительному контуру дома, представленная на рисунке 2а, применяется при естественной циркуляции теплоносителя в системе и предусматривает установку открытого расширительного бака в ее самой верхней точке. Нагреваемый теплоноситель, расширяясь, вытесняется в свободный объем емкости, не создавая избыточного давления в контуре, чем обеспечивается максимальный уровень безопасности при эксплуатации. Основным недостатком здесь является сложность монтажа всей системы отопления, который должен гарантировать ее работоспособность в самотечном режиме циркуляции теплоносителя.

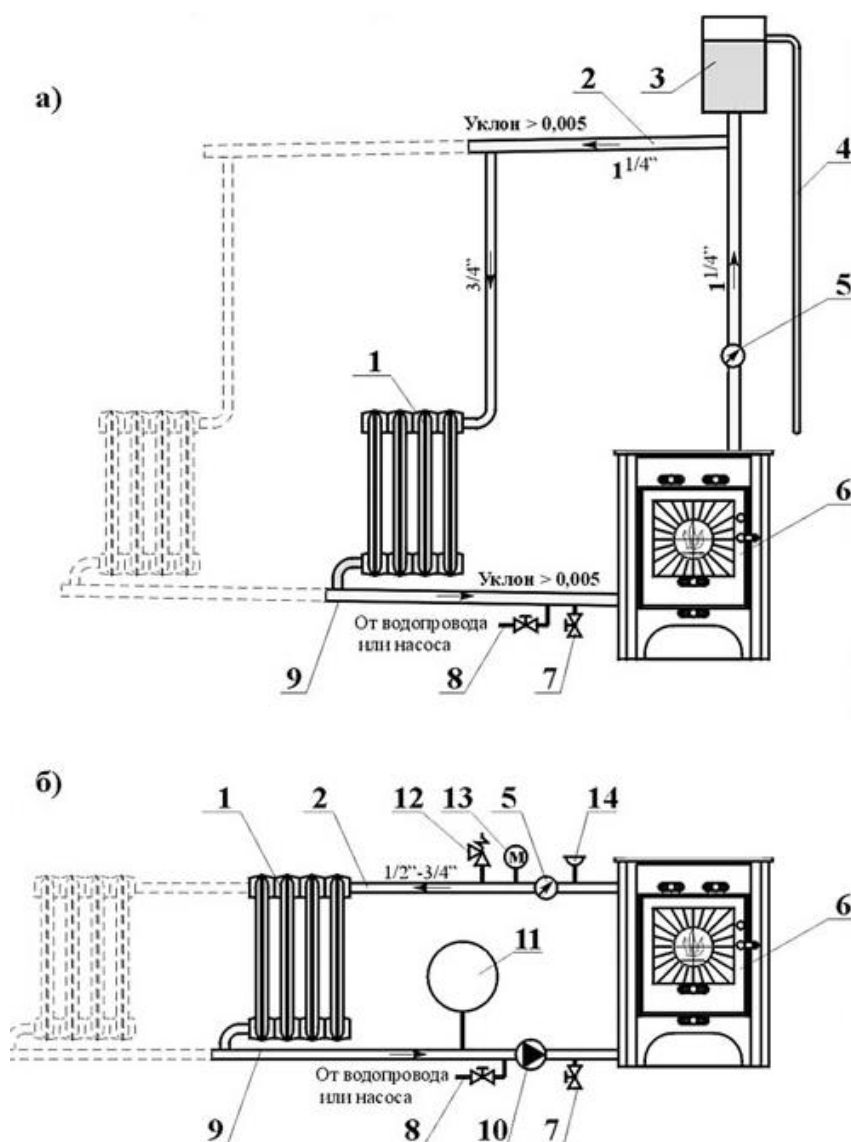
Целесообразность применения закрытой схемы подключения топки (рис. 2б) обусловлена значительной протяженностью отопительного контура, в котором по тем или иным причинам естественная циркуляция теплоносителя невозможна. В этом случае она осуществляется принудительно, с применением нагнетающего электронасоса. Основной особенностью здесь является устанавливаемый расширительный бак закрытой конструкции мембранного типа с предохранительным выпускным клапаном. Главный недостаток подобных систем состоит в необходимости обеспечения насоса электроэнергией для его бесперебойной работы.

#### *Достоинства и недостатки*

Каминная топка с водяным контуром, помимо источника тепла, может являться дополнительным элементом интерьера в доме. Если после установки и подключения

все коммуникации спрятать под облицовку, она будет выглядеть как обычный камин. Такой вариант избавит от тщательных расчетов, сооружения отдельного фундамента и дорогостоящих работ по возведению камина из кирпича. Кроме того, установка топki предоставляет домовладельцам:

- возможность закупки альтернативных видов топлива по сравнительно малым ценам, особенно в лесных регионах;
- полную автономность в теплоснабжении;
- независимость от газораспределительных или электрических сетей;
- возможность совмещения с уже имеющимися теплогенерирующими приборами;
- отсутствие каких-либо разрешительных документов на установку и эксплуатацию оборудования от соответствующих надзорных учреждений.



- а) открытая; б) закрытая: 1 – радиатор; 2 – трубопровод горячей воды; 3 – бак расширительный открытого типа; 4 – трубопровод сигнальный; 5 – термометр; 6 – камин; 7 – кран сливной; 8 – трубопровод подпитки; 9 – трубопровод обратной воды; 10 – насос циркуляционный; 11 – бак расширительный закрытого типа; 12 – клапан предохранительный; 13 – манометр; 14 – воздухоотводчик.

Рисунок 2. Рекомендуемая схема подключения к отопительной системе.

Являясь, по сути, твердотопливными агрегатами прямого горения, они обладают всеми присущими им недостатками:

- довольно низкий КПД и быстрое сгорание топлива, закладку которого необходимо обновлять, в среднем, каждые 3-4 часа;
- отсутствие должной автоматизации, усложняет процесс эксплуатации каминной топки по сравнению с альтернативными типами оборудования, используемого для отопления дома.

#### *Особенности эксплуатации*

Делая выбор в пользу каминных топок для отопления дома, следует учитывать некоторые особенности их эксплуатации. При подборе подходящей модели, помимо технических характеристик, рекомендуется обращать внимание на некоторые инженерные решения, способствующие более эффективной работе отопительного прибора. Укажем некоторые из них:

- увеличение объема камеры сгорания, способствующее размещению в ней большего количества топлива;
- пиролизный способ сжигания, предусматривающий наличие дополнительного отсека для догорания древесных газов в камере каминной топки;
- направленная подача воздуха непосредственно в зону горения;
- верхнее горение, обусловленное особой закладкой топлива.

Подобные инновации в каминных топках увеличивают теплогенерацию и длительность горения, значительно уменьшают зольность и делают выхлоп более чистым с экологической точки зрения. Как следствие, уменьшается загрязненность камеры сгорания и дымохода.

#### *Заключение*

Несмотря на внедрение инженерных инноваций, низкий КПД каминных топок не всегда позволяет применять их в качестве единственного источника тепла в доме. В условиях сурового климата и при отсутствии централизованного газоснабжения более рациональным решением станет использование твердотопливных котлов совместно с каминной топкой, которая в этих случаях будет служить в качестве дополнительного или запасного теплового агрегата. Недостаток таких отопительных систем состоит в том, что обе теплогенерирующие установки плохо поддаются автоматизации. Более стабильное поддержание температуры жилища способен обеспечить симбиоз каминной топки с водяным контуром и электрических или газовых водяных котлов. Достаточный уровень их автоматизации позволяет отключать прибор при повышении температуры теплоносителя в общем отопительном контуре дома при работе каминной топки. Находясь в режиме ожидания, котлы не будут использовать никакой энергии. При прогорании топлива в камине и понижении температуры в системе, автоматика вновь подключит основной отопительный прибор.

Несомненным достоинством подобных систем является возможность существенной экономии энергоносителей путем временной замены их твердыми видами топлива, сжигаемого в камине. Однако их монтаж обойдется довольно дорого, а выполнять его могут только специалисты.

#### *Список используемых источников:*

1. <http://semidelov.ru/mar/topki-kaminnye-s-vodyanym-konturom-printsip-raboty-ustrojstvo-eks;>
2. [http://domavir.com/kommunikacii/otoplenie/pech-kamin-s-vodyanym-konturom-otopleniya.html.](http://domavir.com/kommunikacii/otoplenie/pech-kamin-s-vodyanym-konturom-otopleniya.html)