

ПЕЧЬ ОТОПИТЕЛЬНАЯ СВОДЧАТАЯ КОЛПАКОВОГО ТИПА С ВАРОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ, ПЕЧЬ ОТОПИТЕЛЬНАЯ СВОДЧАТАЯ КОЛПАКОВОГО ТИПА С ДОЖИГОМ ПИРОЛИЗНЫХ ГАЗОВ

Группа полезных моделей относится к области тепловой техники, а именно, к отопительным печам, и может быть использована как генератор тепла для отопления жилых помещений длительное время, а также как теплогенератор для отопления бытовых и хозяйственных помещений.

Известна печь отопительно-варочная, состоит из корпуса, выполненного, из вертикальной трубы, с топкой, расположенной в нижней части корпуса.

Корпус выполнен вертикально ориентированным бочкообразным, или иметь в поперечном сечении звездообразную форму или иные формы поперечного сечения, обеспечивающие максимальную теплоотдачу (патент RU 160346 U1, F24B 7/02, 2006).

Недостатком данной печи является низкая тепловая эффективность из-за неполного сгорания продуктов горения, недостаточного использования тепла топочной камеры и камеры дожигания, неравномерного нагрева стенок топки по всему объему, а также недостаточный срок службы из-за избыточного перегрева стенки между топочной камерой и патрубком дымохода, приводящего к ее разрушению без возможности замены в неразборной конструкции печи.

Известна печь, содержащая топку и камеру догорания, соединенные между собой для прохода продуктов сгорания и разделенные общей съемной стенкой (патент RU2446358C1, F24B1/00, F24B5/00, 2012).

Недостаток прототипа заключается в том, что при изменении состава твердого топлива не обеспечивается высокий КПД печи. Это объясняется тем, что не вся химическая энергия твердого топлива, различного по составу, может полностью превратиться в тепловую энергию без регулирования

необходимого количества горячего воздуха для дожигания несгоревших частиц данного вида твердого топлива. Несгоревшие полностью остатки твердого топлива, вылетая из трубы печи, снижают ее КПД и ухудшают экологию окружающей среды. Кроме того, другим недостатком прототипа является футеровка кирпичом стенок печи, что снижает ее мобильность для обогрева дачных и временных построек.

Данное решение имеет недостатки. При простоте конструкции топка с боковой подачей воздуха через обуславливает большое количество сварных швов, где в процессе горения топлива возникают напряжения и деформации, повышающие вероятность разрушения в этих местах. Неплотно прилегающая дверца топки исключает возможность регулировки печи. Печь не имеет возможности перевода в длительное горение. Не предусмотрены устройства для очистки от продуктов горения. Отсутствие лючка для очистки сажи на газовом коллекторе исключает доступ к нему, что приводит к периодическому забиванию дымохода. Кроме этого, отложения сажи (аморфного углерода) увеличивают термическое сопротивление стенок печи и тем самым теплоотдача снижается. Конвектор печи перегревается от инфракрасного излучения топки, поэтому нахождение вблизи с печью некомфортно. Оказывает негативное влияние на экологию из-за значительных выбросов токсичных газов в окружающую среду.

Таким образом, известные конструкции печей для бань не обладают достаточной эффективностью и функциональностью и требуют дальнейшего усовершенствования. При этом необходимо учитывать экологические аспекты их использования.

Задачей, на решение которой направлены предложения заявителя, является разработка высокоэффективной, многофункциональной, экономичной, безопасной и удобной в эксплуатации металлической отопительной печи путем внесения конструктивных изменений с учетом

самых интересных разработок в печном деле, в том числе, развития поверхности теплообмена, использования системы двойного дожига, подачи вторичного воздуха непосредственно в колпак, обеспечения возможности регулирования процесса горения, обеспечения возможности прочистки газохода, оптимизации распределения топочных газов в объеме печи и контроля процесса горения.

Технический результат заключается в создании высокоэффективной, многофункциональной, экономичной, безопасной и удобной в эксплуатации металлической отопительной печи, расширяющей арсенал подобных средств. Сущность первой полезной модели группы заключается в том, что в печи отопительной, содержащей топочную камеру с дверкой и колосниковой решеткой, зольник с зольной дверцей, ограждающий кожух-конвектор, газовый коллектор - колпак, установленный сверху топочной камеры и имеющий выход в дымоход, дверцу ревизии для очистки и обслуживания колпака, являющимся частью свода топочной камеры, особенность состоит в том, что топочная камера выполнена в форме горизонтально ориентированного цилиндра со срезанным нижним сегментом и снабжена сверху колпаком, который совмещен с газовым коллектором и выполнен в форме горизонтальной полой камеры, сопряженными стенками со сводом топочной камеры, при этом колпак соединен газоходным каналом с топочной камерой, колпак и газовый коллектор разделены рассекателем образованном продолжением дымоходного патрубка, в верхней части топочной камеры с помощью перегородки от передней стенки до выхода в колпак и отверстия на передней стенке со створкой и регулятором подачи воздуха образован канал подачи воздуха в колпак для вторичного дожига дымовых газов, дверка топочной камеры выполнена с возможностью плотного прилегания к передней стенке топочной камеры, передняя стенка топочной камеры в верхней части снабжена регулятором подачи воздуха в топочную камеру для верхнего горения, колпак снабжен дверцей ревизии, боковые стенки оборудованы несъемными конвекторами, задняя стенка имеет поверхность

задней стенки топочной камеры для регистра. Кроме этого, зольник может быть выполнен в форме сегмента горизонтального совка, выполнен в форме прямоугольного параллелепипеда и сопряжен с топочной камерой с образованием фигурного корпуса. Рассекатель выхода газового коллектора в дымоход выполнен через отбойник на пути выхода в дымоход. Дверка топочной камеры снабжена затворным устройством. При этом она желательна снабжена окном из светопрозрачного термостойкого материала, в качестве которого использовано, например, термостойкое стекло. Дверка топочной камеры выполнена, в том числе, круглой формы. Окно, в частности, выполнено в верхней части дверки топочной камеры в виде сегмента круга. Дверца зольника выполнена предпочтительно совмещенной с зольным совком. Особенность и в том, что в качестве перегородки канала подачи вторичного воздуха использована прямоугольная пластина из жаростойкой стали. Также дверца ревизии колпака оборудована, в частности, заглушкой с резьбовыми фиксаторами.

Сущность второй полезной модели группы заключается в том, что в отопительной печи сводчатой колпакового типа, содержащей топочную камеру с дверкой и колосниковой решеткой, зольник с зольной дверцей, ограждающий кожух-конвектор, газовый коллектор, установленный сверху топочной камеры и имеющий выход в дымоход, полость для теплоаккумулирующей загрузки с днищем, являющимся частью свода топочной камеры, стальную варочную поверхность, являющейся стенкой колпака, особенность состоит в том, что топочная камера выполнена в форме горизонтально ориентированного цилиндра колосниковой решеткой внизу и снабжена сверху колпаком, который совмещен с газовым коллектором и выполнен в форме горизонтальной полости, с одной стороны сопряженным стенками со сводом топочной камеры, с другой стороны варочной поверхностью, при этом колпак соединен газоходным каналом с топочной камерой, колпак и газовый коллектор разделены рассекателем отбойником установленным перед дымоходом, в верхней части топочной камеры с

помощью перегородки от передней стенки до выхода в колпак и отверстия на передней стенке со створкой и регулятором подачи воздуха образован канал подачи воздуха в колпак для вторичного дожига дымовых газов, дверка топочной камеры выполнена с возможностью плотного прилегания к передней стенке топочной камеры, передняя стенка топочной камеры в верхней части снабжена регулятором подачи воздуха в топочную камеру для верхнего горения, колпак снабжен дверцей ревизии, боковые стенки прикрыты конвекторами, задняя стенка оборудована регистром. Зольник сопряжен с топочной камерой с образованием корпуса в виде прямоугольного параллелепипеда с образованием фигурного корпуса. Рассекатель отбойник представляет собой поверхность на пути выхода газового коллектора в дымоход. В этом случае выход газового коллектора в дымоход может быть выполнен через патрубок или через отверстие под дымоход.

Сущность третьей полезной модели группы заключается в том, что варочная поверхность имеет расширенную поверхность для увеличения поверхности теплопередачи от раскаленных газов в колпаке. Конвектор имеет фигурную поверхность лирообразной формы с конвекционными отверстиями значительно увеличивают контакт воздуха с топкой.

Указанная совокупность существенных признаков позволяет получить технический результат.

Предлагаемая сводчатая топочная камера имеет малое количество сварных швов, благодаря чему исключены напряжения в конструкции, повышающие ее надежность и прочность, увеличивающие ресурс работы печи. Сводчатое сечение в данном случае имеет оптимальное строение для теплосъема с пламени, способствующее повышению мощности и КПД печи. Корпус топочной камеры печи, имея цилиндрическую форму, не подвержен деформациям и позволяет применять более тонкую сталь, что обеспечивает повышение технологичности изготовления, надежности и снижение материалоемкости, большей теплопроводности.

Использование колпака увеличивает время теплообмена, что увеличивает долю тепла, отдаваемую топочными газами варочной поверхности, сокращает время нагрева помещения и приготовления пищи, а, следовательно, увеличивается мощность печи, повышающая тепловую эффективность, и повышается топливная экономичность печи. Также дожигание не сгоревших частиц топлива и промежуточных продуктов горения в колпаке препятствует слишком быстрому выбросу тепла в дымоход и повышает экологичность печи и защищает дымоход от перегрева. Дожигание несгоревших частиц топлива происходит в камере, поэтому исключается выход пламени в дымовую трубу, а, значит, повышается безопасность печи. Совмещение колпака для вторичного дожига и газового коллектора обеспечивает образование дополнительного оборота дымовых газов за счет установленного между ними рассекателя. Кроме этого, рассекатель является ребром жесткости для стенок камеры, что исключает их деформацию при нагреве, увеличивая надежность конструкции. Выполнение в газовом коллекторе дверцы ревизии позволяет легко выполнить его очистку от сажи, что обеспечивает не только улучшение условий эксплуатации и обслуживания печи, но также повышение теплоотдачи.

Использование в конструкции системы двойного дожига, когда, кроме подачи воздуха через зольник, предусмотрена верхняя подача воздуха и подача воздуха в колпак для вторичного дожига дымовых газов, обеспечивает полноценное сжигание топлива и создание наиболее благоприятных условий для горения с возможностью регулирования процесса, что сказывается как на экономии топлива, так и на минимизации выбросов продуктов горения в атмосферу, и на увеличение КПД печи. Регулировки и управление горением и парообразованием, не смотря на простоту, очень эффективны и функциональны. Выполнение канала подачи воздуха для вторичного горения дополнительно придает устойчивость конструкции и позволяет прогревать воздух и увеличивать эффект от вторичного дожига.

Форма колпака с варочной поверхностью позволяет эффективно нагревать как воздух, так и пищу

При эксплуатации печи основная термическая нагрузка выпадает на заднюю стенку топочной камеры и колпак, что учтено конструкцией, поскольку на задней стенке установлен регистр, а колпак выполнен в виде полости между топкой и варочной поверхностью.

Благодаря использованию верхней подачи воздуха значительно увеличивается экономичность расхода топлива с дополнительным выделением тепловой энергии, а также стекло на дверце топочной камеры не коптится. Стекло на дверце, не смотря на небольшие размеры, тем ни менее имеет больше обзора за счет своего расположения, поскольку находится в самой верхней части топочной камеры, и позволяет наблюдать огонь человеку, стоящему в полный рост. У прототипа даже панорамное стекло находится в нижней части топки и обзор возможен только если пригнуться.

Ограждающий кожух-конвектор нагревается меньше, чем у аналогов, за счет того, что имеет большие конвекционные полости. Кроме этого, ограждающий кожух-конвектор создает направленный восходящий поток горячего воздуха через конвекционные отверстия, что позволяет увеличить эффективность нагрева помещения. Также он предотвращает интенсивное тепловое излучение стенок и обеспечивает эффективный нагрев воздуха от пола помещения, который, нагреваясь, поднимается вверх.

На фиг. 1 представлен частный случай выполнения отопительно-варочной печи сводчатой колпакового типа;

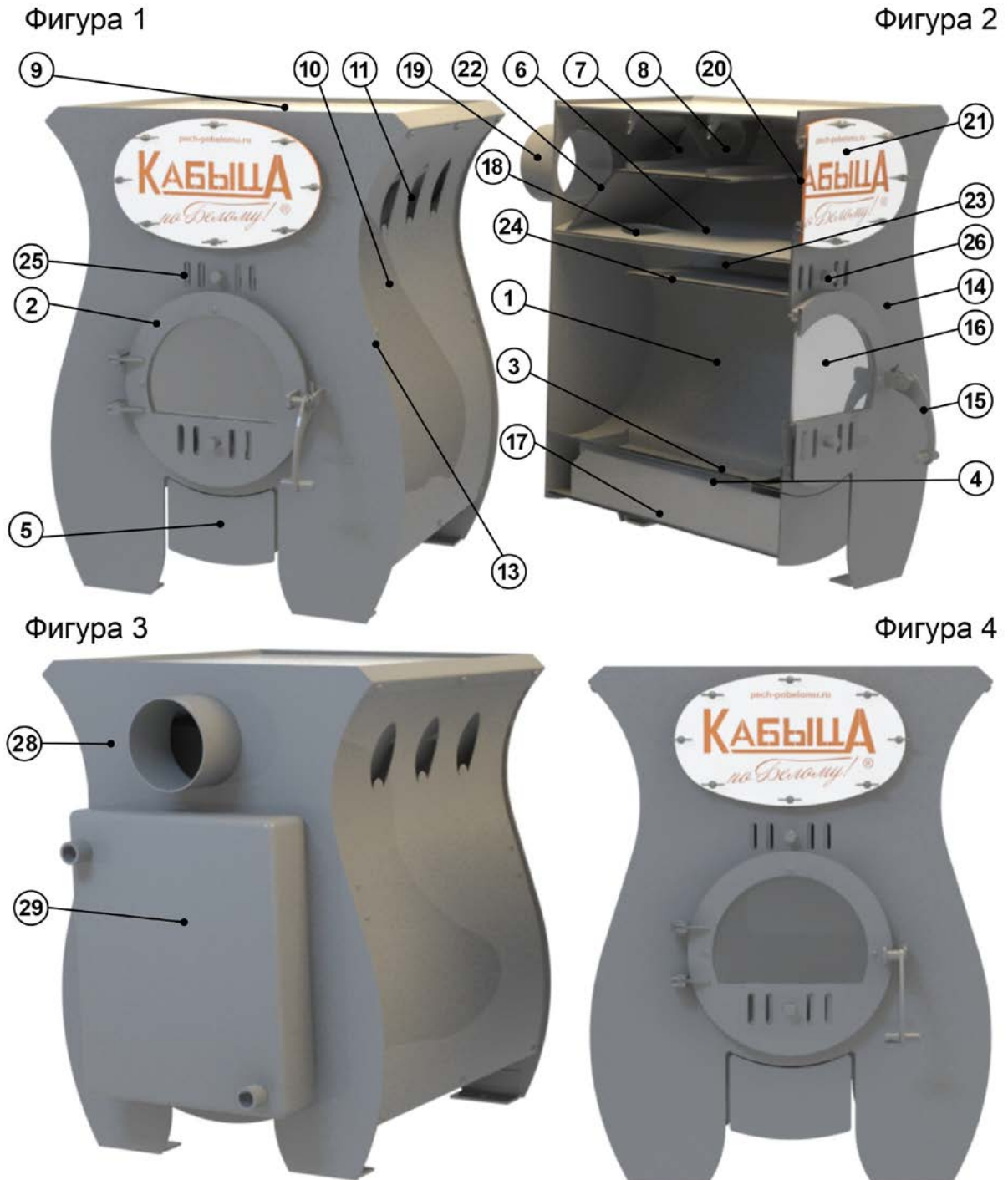
На фиг. 2 представлена конструктивная схема отопительно-варочной печи сводчатой колпакового типа общий вид, частный случай выполнения;

На фиг. 3 представлен вид А на фиг. 2;

На фиг. 4 представлен вид Б на фиг. 2.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПЕЧИ

Печь представляет собой сборную конструкцию и содержит топочную камеру 1 с дверкой 2 и колосниковой решеткой 3, зольник 4 с зольной дверцей 5, колпак 6, совмещенный с газовым коллектором 7, полость колпака 8, варочная поверхность 9, кожух-конвектор 10 с конвекционными отверстиями 11.



С точки зрения функциональности, эффективности, экономичности и безопасности работы изделия за основу взята конфигурация топки традиционной Русской печи, поэтому топочная камера 1 выполнена в форме горизонтально ориентированного цилиндра с колосником внизу. Под колосником находится зольник 4 выполнен на основе параллелепипеда и сопряжен с топочной камерой 1 с образованием общего корпуса 13 фигурной формы. Корпус 1 выполнен из стали. На передней стенке 14 топочной камеры 1 расположена дверка 2, которая плотно прилегает к передней стенке 14, исключая подсос воздуха с помощью затворного устройства 15. При этом дверка 2 имеет круглую форму, хотя не исключена и другая форма выполнения, и для наблюдения за огнем и регулировки его горения желательна снабжена окном 16 из термостойкого светопрозрачного материала, например, из термостойкого стекла. В частности, окно 16 расположено в верхней части дверки 2 и выполнено из термостойкого стекла в виде сегмента круга. Колосниковая решетка 3, например, чугунная, и размещенный под ней зольник 4 с зольной дверцей 5 расположены в нижней части общего корпуса 12 или 13 или др. При этом зольная дверца 5 совмещена с зольным совком 17. Топочная камера 1 снабжена сверху колпаком 6, который совмещен с газовым коллектором 7 и выполнен в виде полости 8, которая сопряжена стенками со сводом топочной камеры 1 снизу и с варочной поверхностью 9 сверху. При этом колпак 6 соединен газоходным каналом 18 с топочной камерой 1, а газовый коллектор 7 имеет выход 19 в дымоход и для очистки от сажи снабжен лючком 20 с дверцей ревизии 21, зафиксированной резьбовыми креплениями. Выход 19 может быть выполнен в виде патрубка, или в виде отверстия под дымоход и т.п. Колпак 6 и газовый коллектор 7 разделены рассекателем 22, который является продолжением выхода 19, в частности, продолжением патрубка или отверстия под дымоход. В верхней части топочной камеры 1, выше дверки 2, образован канал 23 подачи воздуха в колпак 6 для вторичного дожигания дымовых газов. Для этого от передней стенки 14 топочной камеры 1 до выхода через газоходный канал

18 в колпак 6, установлена перегородка 24, например, пластина из жаростойкой стали, и на передней стенке 14 топочной камеры 1 выполнено отверстие со створкой и регулятором 25 подачи воздуха. Передняя стенка 14 топочной камеры 1 в верхней части также снабжена регулятором 26 подачи воздуха в топочную камеру 1 для верхнего горения.

На задней стенке 28 приварены фиксирующие элементы для установки регистра для воды 29

ПЕЧЬ РАБОТАЕТ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ.

Перед работой для розжига печи и прогрева дымохода открывается зольник 4, за дверцу 5. В топочную камеру 1 закладывается 1/3 ее объема мелких дров, поджигается, дверка 2 плотно закрывается с помощью затворного устройства 15. Регуляторы 25, 26 подачи воздуха для вторичного дожига и верхнего горения соответственно установлены в положении «закрыто». Топливо полностью разжигается, топочная камера 1 и дымоход прогреваются до устойчивого горения, зольник 4 закрывается, в топочную камеру 1 загружается 2/3 ее объема дров, дверка 2 плотно закрывается, регуляторы 25 и 26 переводятся в положение: «открыто».

В предлагаемой печи можно при необходимости быстро нагнать температуру, если приоткрыть зольник 4 и перевести печь в полное горение. Прозрачное окно 16 на дверке 2 позволяет осуществить визуальный контроль за процессом горения и, основываясь на нем, отрегулировать подачу воздуха. При этом регулировка основывается на балансе подаваемого воздуха из зольника 4, верхней подачи и вторичного дожига. Ограждающий кожух-конвектор 10 печи обеспечивает создание конвекционных потоков с забором воздуха снизу и выходом через конвекционные отверстия 11 и теплопередачи от варочной плиты 9.