



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013100608/03, 09.01.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.01.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.01.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2014 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 20.05.2015 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2445550 C1, 20.03.2012. RU 123116
U1, 20.12.2012. RU 12721 U1, 27.01.2000. DE
2814155 A1, 11.10.1979

Адрес для переписки:

670013, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.
Ключевская, 72, кв. 77, Бальжанову С.Ц.

(72) Автор(ы):

Бальжанов Станислав Цыренович (RU),
Дамбаев Жаргал Гомбоевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Бальжанов Станислав Цыренович (RU)

(54) ОТОПИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к области теплообменного оборудования, а именно к устройствам для воздушно-жидкостного обогрева помещений различного назначения при использовании всех видов твердого топлива. Технический результат - увеличение тепломассобмена отопительного устройства с воздушными массами обогреваемого помещения или жидкостным теплоносителем. Отопительное устройство содержит колпаковую и топочную камеры, стенки которых выполнены из огнеупорного кирпича по контуру корпуса. Топочная камера содержит дверку для загрузки твердого топлива с шибером, теплообменник, дымоходную трубу, дымоходную задвижку. Теплообменник выполнен в виде пенала с водой и установлен в середине колпаковой камеры с возможностью обогрева дымовыми газами со всех сторон. Над топочной камерой установлена прямоугольная металлическая пластина на двух поперечно расположенных уголках, которая в совокупности с основанием пенала, выполненным из металлической пластины, установленным на

поперечно расположенных профильных прямоугольных металлических трубах, образует канал для сжигания дымовых газов. Поддувальная дверка установлена сбоку с задней стороны топочной камеры для подачи и регулировки подачи вторичного воздуха в канал сжигания дымовых газов. Дополнительно установлена на входе колпаковой камеры дверка с шибером для подачи вторичного воздуха в колпаковую камеру и окончательного дожигания дымовых газов в ней. В отопительном устройстве вертикально расположены два ряда профильных прямоугольных металлических труб, установленных в швы кирпичной кладки дымоходной трубы от подвертки до второй дымоходной задвижки с возможностью нагрева воздуха от горячих дымовых газов внутри профильных прямоугольных металлических труб и посредством конвективного тепломассообмена с возможностью обогрева помещения и помещения этажом выше, где установлена дымоходная труба. 1 з.п. ф-лы, 8 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013100608/03, 09.01.2013**

(24) Effective date for property rights:
09.01.2013

Priority:

(22) Date of filing: **09.01.2013**

(43) Application published: **20.07.2014** Bull. № 14

(45) Date of publication: **20.05.2015** Bull. № 14

Mail address:

**670013, Respublika Burjatija, g.Ulan-Udeh, ul.
Kljuchevskaja, 72, kv. 77, Bal'zhanovu S.Ts.**

(72) Inventor(s):

**Bal'zhanov Stanislav Tsyrenovich (RU),
Dambaev Zhargal Gomboevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Bal'zhanov Stanislav Tsyrenovich (RU)

(54) **HEATING DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: heating.

SUBSTANCE: invention relates to heat exchange equipment, and namely to devices for air-and-liquid heating of rooms of different purpose at use of all types of solid fuel. A heating device includes a bell-type and a furnace chamber, the walls of which are made of fire brick along the housing outline. The furnace chamber includes a solid fuel loading door with a damper, a heat exchanger, a stack and a stack gate valve. The heat exchanger is made in the form of a water penal and installed in the middle of the bell-type chamber with a possibility of flue gas heating on all sides. Above the furnace chamber there installed is a rectangular metal plate on two transversely located angles, which together with the penal base made of a metal plate and installed on transversely located shaped rectangular metal pipes forms a flue gas combustion duct. An ash pit door is installed sideways on the rear side of the furnace

chamber for the supply and control of secondary air supplied to the flue gas combustion duct. Additionally, a door with a damper is installed at the inlet of the bell-type chamber for the supply of the secondary air to the bell-type chamber and for final afterburning of the flue gas in it. In the heating device there vertically located are two rows of shaped rectangular metal pipes installed in seams of the brick masonry of the stack from a binder to the second stack gate valve with a possibility of heating the air from the hot flue gas inside the shaped rectangular metal pipes and by means of convective heat and mass exchange with a possibility of heating a room and a room that is located one floor above, where the stack is installed.

EFFECT: increasing heat and mass exchange of the heating device with air masses of a heated room or a liquid heat carrier.

2 cl, 8 dwg

Изобретение относится к области теплообменного оборудования, а именно к устройствам для воздушно-жидкостного обогрева помещений различного назначения при использовании всех видов твердого топлива, и может быть применено в быту, в хозяйственных помещениях и на производстве, где необходима горячая вода с
5 одновременной утилизацией отходов производных продуктов древесины и других материалов, кроме пластиков, пластмасс и тому подобных, при сгорании которых выделяются вредные человеку вещества.

Известны отопительные газогенераторные устройства «Буллерьян» и «Синель», которые работают на дровах древесных отходов, брикетах торфа, низкокалорийном
10 угле. Эти печи могут за 20-30 минут заполнить комнату теплым воздухом. Разжигают их как обычную печь. А потом на раскаленные угли закладывают основное топливо и с помощью двух заслонок устанавливают режим длительного горения. Печи «Буллерьян» имеют встроенные воздуховоды, имеющие входные патрубки снизу и выходные сверху. Эти патрубки засасывают у пола помещения холодный воздух,
15 который, нагреваясь, уходит вверх. Такое устройство повышает интенсивность теплообмена (см. В.С. Синельников. Энциклопедия загородного строительства. М.: ЭКСМО, 2008 г., с.196).

Недостатками известных устройств являются то, что устройства имеют ограничение по максимальной мощности ~35 кВт, выполнены полностью неразборными из металла,
20 что накладывает ограничение по габаритам, весу, следовательно, и по максимальной мощности.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому изобретению является отопительное устройство, содержащее топочную и колпаковую камеры, которые содержат стенки, выполненные из огнеупорного кирпича
25 по контуру корпуса. Топочная камера включает камеру для топки с дверцей для загрузки твердого топлива, колосники, расположенные над поддувалом-зольником. Поддувало-зольник выполнен в нижней части камеры для топки и имеет дверцу для удаления золы, на которой установлен шибер для регулирования количества подаваемого первичного воздуха. Между задней стенкой камеры для топки и наружной стенкой топочной камеры
30 установлена дымоходная труба с дымоходной задвижкой для регулирования режима газогенерации твердого топлива. В верхней части топочной камеры установлен теплообменник, выполненный в виде колосниковых решеток из металлических труб с определенным шагом между собой и с возможностью подогрева жидкостного или воздушного теплоносителя. Для фиксации колосниковых решеток воздушного
35 теплообменника установлены уголки с противоположных наружных стенок топочной камеры. В дымоходной трубе установлен эжектор для подачи избыточного подогретого вторичного воздуха, выполненный в виде Т-образной трубы, который установлен в дымоходной трубе топочной камеры. Внутри топочной камеры на противоположных стенках установлены жидкостные теплообменники с входным и выходным патрубками.

40 Жидкостный теплообменник расположен над воздушным теплообменником со стороны дымоходной трубы для предотвращения попадания шлаков и золы в дымоходную трубу, установленную в топочной камере, а жидкостный теплообменник расположен под теплообменником для того, чтобы не препятствовать удалению шлака и золы. Жидкостные теплообменники с входным и выходным патрубками установлены
45 с возможностью контактирования с металлическими трубами колосниковых решеток теплообменника. Так же колпаковая камера содержит стенки, которые являются продолжением контура корпуса топочной камеры. В колпаковой камере установлен теплообменник, выполненный в виде колосниковой решетки из металлических труб,

установленных таким образом, что трубы насквозь пронизывают стенки. Металлические трубы теплообменника расположены внутри колпаковой камеры в виде воронки, сужающейся в нижней части. Колпаковая камера имеет дверцу для разгрузки шлака и золы. Сверху на колпаковую камеру устанавливается колпак, стенки которого сбоку и
5 сверху, внутри и снаружи выполнены в виде двойной металлической системы. Между стенками металлической системы через входной патрубок колпака подается жидкостный теплоноситель. Колпак имеет также выходной патрубок. В колпаке сверху установлено сопло для загрузки угля, сверху которого установлена полая крышка для охлаждения с ручкой либо крышка из жаропрочного материала. Жидкостный теплообменник
10 установлен под теплообменником для того, чтобы не препятствовать удалению шлака и золы из колпаковой камеры (см. патент RU №2445550, МПК F24C 13/00, F24H 1/46, опубл. 20.03.2012 г.).

Недостатками известного устройства являются: обогрев воздушными массами осуществляется только того помещения, где установлено отопительное устройство,
15 чаще всего - это отдельно построенная котельная, т.к. в колпаковую камеру отопительного устройства сверху через сопло загружается уголь, при загрузке через сопло выходят наружу дым, копоть, сажа в помещение, что не очень удобно с эксплуатационной точки зрения; отопление полезной площади возможно только жидкостным теплоносителем отопительного устройства.

Технической задачей предлагаемого изобретения является разработка конструкции
20 отопительного газогенераторного устройства в кирпичном исполнении с воздушно-жидкостным обогревом помещений как принудительным, так и естественным тепломассообменом.

Технический результат изобретения - увеличение тепломассобмена отопительного
25 устройства с воздушными массами обогреваемого помещения или жидкостным теплоносителем.

Технический результат достигается тем, что в отопительном устройстве, содержащем колпаковую и топочную камеры, стенки которых выполнены из огнеупорного кирпича по контуру корпуса, топочная камера содержит дверку для загрузки твердого топлива
30 с шибером, теплообменник, дымоходную трубу, дымоходную задвижку, согласно изобретению теплообменник выполнен в виде пенала с водой и установлен в середине колпаковой камеры с возможностью обогрева дымовыми газами со всех сторон, вплотную к передней стенке топочной камеры установлена прямоугольная металлическая пластина на двух поперечно расположенных уголках, которая в
35 совокупности с основанием теплообменника, выполненным также из металлической пластины, установленным на поперечно расположенных профильных прямоугольных металлических трубах, образует канал для сжигания дымовых газов, поддувальная дверка установлена сбоку с задней стороны топочной камеры для подачи и регулировки подачи вторичного воздуха в канал сжигания дымовых газов, также дополнительно
40 установлена на входе колпаковой камеры поддувальная дверка с шибером для подачи вторичного воздуха в колпаковую камеру и окончательного дожигания дымовых газов в ней, кроме того, в отопительном устройстве вертикально расположены два ряда профильных прямоугольных металлических труб, установленных в швы кирпичной кладки дымоходной трубы от подвертки до второй задвижки с возможностью нагрева
45 от горячих дымовых газов воздуха внутри профильных прямоугольных металлических труб и посредством конвективного тепломассообмена с возможностью обогрева помещения и помещения этажом выше, где установлена дымоходная труба.

Кроме того, технический результат также осуществляется благодаря тому, что ряды

профильных прямоугольных металлических труб вертикально расположены с возможностью связывания кирпичей между собой при кладке дымоходной трубы и установлены внутри дымоходной трубы следующим образом: по левой стороне в четных рядах, а по правой стороне в нечетных рядах.

Предлагаемое отопительное устройство поясняется чертежами, на которых изображено:

фиг.1 - отопительное устройство: а) - вид сбоку в разрезе, б) - сечение А-А фиг.а);

фиг.2: а) - кладка нечетных рядов дымохода из пяти кирпичей (для маломощных отопительных устройств) с изображением профильной прямоугольной металлической трубы, б) - кладка четных рядов дымохода из пяти кирпичей с изображением профильной

прямоугольной металлической трубы, в) - сечение А-А фиг.б);
фиг.3: а) - кладка нечетных рядов дымохода из семи кирпичей (для более мощных отопительных устройств) с изображением профильной прямоугольной металлической трубы, б) - кладка четных рядов дымохода из семи кирпичей с изображением профильной

прямоугольной металлической трубы, в) - сечение А-А фиг.б).
Отопительное устройство (см. фиг.1) состоит из топочной камеры 1, колпаковой камеры 2, которые содержат стенки, выполненные из огнеупорного кирпича по контуру корпуса, и дымоходной трубы 3. Топочная камера 1 состоит из нижней камеры 4, где происходит тление дров при недостаточном поступлении воздуха, из топочной дверки 5 с шибером 6, через которую закладываются дрова и убирается зола, регулируется подача первичного воздуха. Поддувальная дверка 7 установлена в боковой стенке с задней стороны нижней топочной камеры 4 для подачи и регулирования подачи вторичного воздуха для сжигания дымовых газов. Через «сухие» швы 8 в задней стенке 9 нижней топочной камеры 4 проходят «балластные» холодные дымовые газы, которые не участвуют в дальнейшем процессе горения. Отопительное устройство состоит из

прямоугольной металлической пластины 10, которая установлена на двух поперечно расположенных уголках 11 вплотную к передней стенке топочной камеры 1, а со стороны задней стенки 9 имеется зазор 12 для прохода дымовых газов сечением не меньше сечения дымоходной трубы 3. Канал 13 сжигания дымовых газов образован с

нижней стороны - прямоугольной металлической пластиной 10, со стороны задней стенки и сбоку - кирпичными стенками 9, 14, сверху - расширенным основанием 15 теплообменника, выполненным из металлической пластины, установленным на

профильных прямоугольных металлических трубах 16, с передней стороны - дверки 17 с шибером 18.

Прямоугольные профильные металлические трубы 16 поперечно установлены между кирпичными кладками боковых стенок отопительного устройства в верхней части канала 13 для сжигания дымовых газов. Дверка 17 с шибером 18 предназначена для дополнительной подачи вторичного воздуха и окончательного дожигания дымовых газов и установлена на входе колпаковой камеры 2 и служит так же, как прочистная

дверка. Теплообменник выполнен в виде пенала 19 с водой и установлен в середине колпаковой камеры 2 с возможностью обогрева горячими дымовыми газами со всех сторон, кроме крышки, и поэтому вода в нем быстро и хорошо нагревается. Пенал 19 с водой имеет снизу входной патрубок 20 - для подачи холодной воды, сверху - выходной патрубок 21 - для отвода горячей воды. Следует отметить, что и кирпичные стенки

колпаковой камеры 2 также хорошо нагреваются, т.к. установлены с возможностью контактирования с горячими дымовыми газами с внешней стороны.

Особенности конструкции теплообменника, выполненного в виде пенала 19 с водой, следующие:

установленная сверху крышка 22 так же, как и основание 15 и часть боковой стенки 23 в районе задвижки 24, изготовлена из металлических пластин, которые со стороны широких стенок пенала 19 расположены с возможностью перекрывания дымовых каналов снизу и сверху, также с возможностью прохода дымовых газов помимо нижней задвижки 24. Нижняя задвижка 24 открыта во время растопки и закрывается после растопки, достижения хорошей тяги дымохода. Горячие дымовые газы в колпаковой камере 2 поднимаются вверх, доходят до ее свода 25, состоящего из крышки 22, пенала 19 с водой и нескольких рядов кирпичной кладки. В случае, если нижняя задвижка 24 закрыта, то горячие дымовые газы, отдавая тепло пеналу 19 с водой и кирпичным стенкам колпаковой камеры 2, опускаются вниз до подвертки 26, далее по дымоходной трубе 3 поднимаются вверх, нагревая профильные прямоугольные металлические трубы 27, которые в зависимости от четного (см. фиг.2, б и 3, б) и нечетного (см. фиг.2, а и 3, а) расположения рядов вставлены в швы кирпичей дымоходной трубы 3. Воздух в них нагревается и происходит конвективный теплообмен. Установка профильных прямоугольных металлических труб 27 показана на фигуре 2 из пяти кирпичей (для маломощных отопительных устройств) и на фигуре 3 из семи кирпичей (для более мощных отопительных устройств). Профильные прямоугольные металлические трубы 27 вертикально установлены в два ряда в швы кирпичной кладки дымоходной трубы 3 от подвертки 26 до второй верхней задвижки 28 с возможностью нагрева воздуха от горячих дымовых газов и нагрева внутри профильных прямоугольных металлических труб 27. В случае, если есть необходимость отопления второго этажа, где проходит дымоходная труба, то профильные прямоугольные металлические трубы 27 и вторая задвижка 28 устанавливаются на втором этаже на высоте вытянутой руки взрослого человека и посредством конвективного теплообмена обогревают помещение и помещение этажом выше.

Предлагаемое отопительное устройство работает следующим образом (см. фиг.1, 2, 3). Дрова или другие виды твердого топлива подаются через загрузочную дверку 5 в топочную камеру 1, до растопки шибер 6 дверки 5 остается открытым. После достаточной растопки твердого топлива в топочной камере 1 отопительного устройства шибер 6 загрузочной дверки 5 частично или полностью закрывается и тем самым переводится в режим тления, а с помощью поддувальной дверки 7 отопительного устройства переводится в режим полного сжигания дымовых газов в канале 13, образованном между металлической пластиной 10 и металлической пластиной-основанием 15 теплообменника, выполненного в виде пенала 19 с водой. При сжигании дымовых газов при подаче необходимого количества вторичного воздуха выделяется тепло более 1000°C, часть которого через металлическую пластину 10 поддерживает процесс тления-горения твердого топлива посредством теплового излучения сквозь прямоугольную металлическую пластину 10 вследствие хорошей ее теплопроводности. Далее дымовые газы поступают через канал 13 для сжигания дымовых газов в колпаковую камеру 2 и поднимаются до ее свода 25, где отдают свое тепло. В случае, если задвижка 24 закрыта, дымовые газы, опускаясь вниз, отдают тепло кирпичным стенкам колпаковой камеры 2 и металлическим стенкам пенала 19 с водой, тем самым нагревая воду, а через подвертку 26 поступают в низ дымоходной трубы 3. В дымоходной трубе 3 для воздушного обогрева отапливаемого помещения и помещения, находящегося этажом выше, установлены два ряда вертикально расположенных в дымоходной трубе 3 профильных прямоугольных металлических труб 27, которые дополнительно снимают тепло дымовых газов.

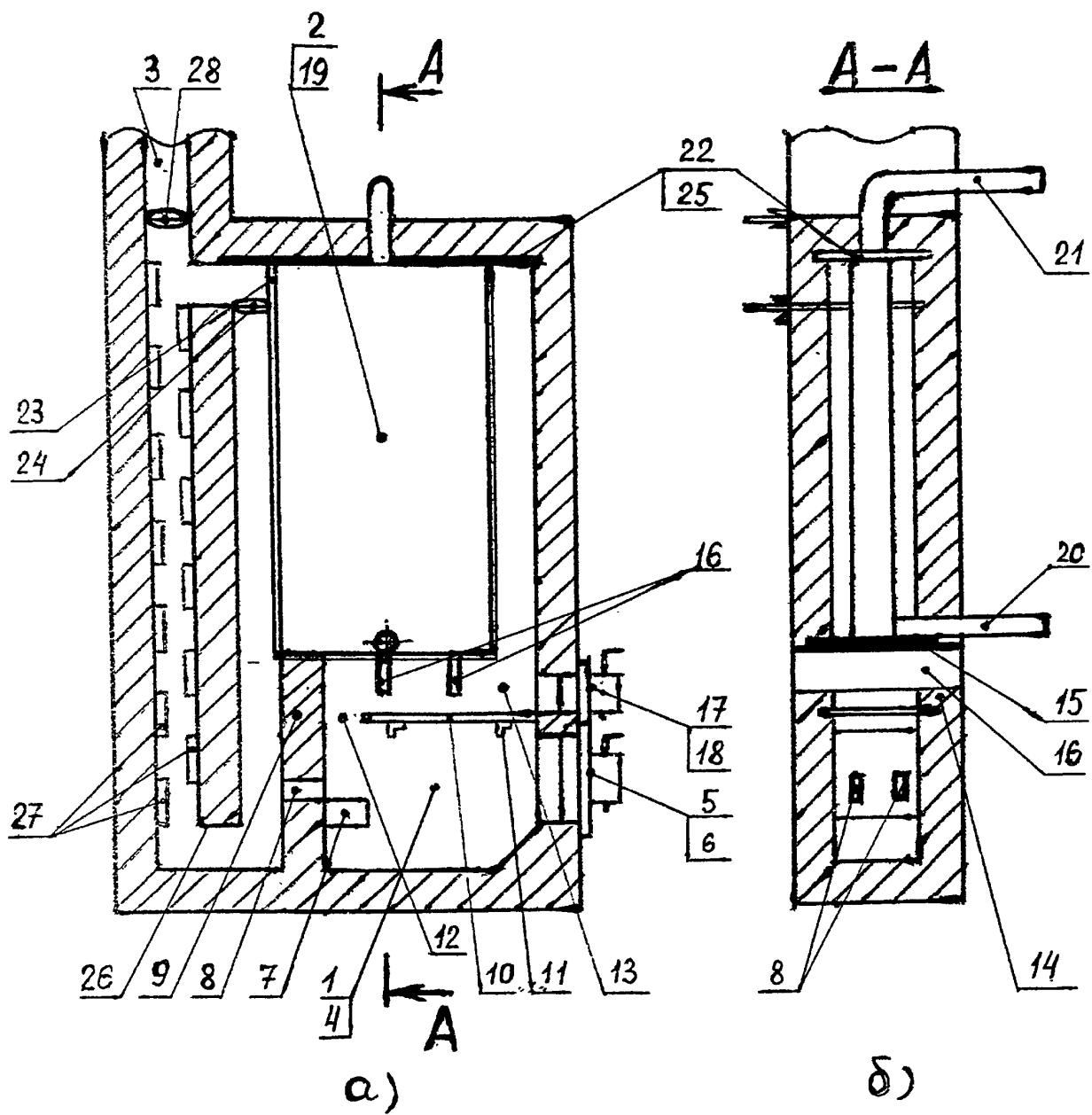
Предлагаемое отопительное устройство по сравнению с прототипом (см. патент RU

№2445550, МПК F24C 13/00, F24H 1/46, опубл. 20.03.2012 г.) позволяет получить следующие преимущества:

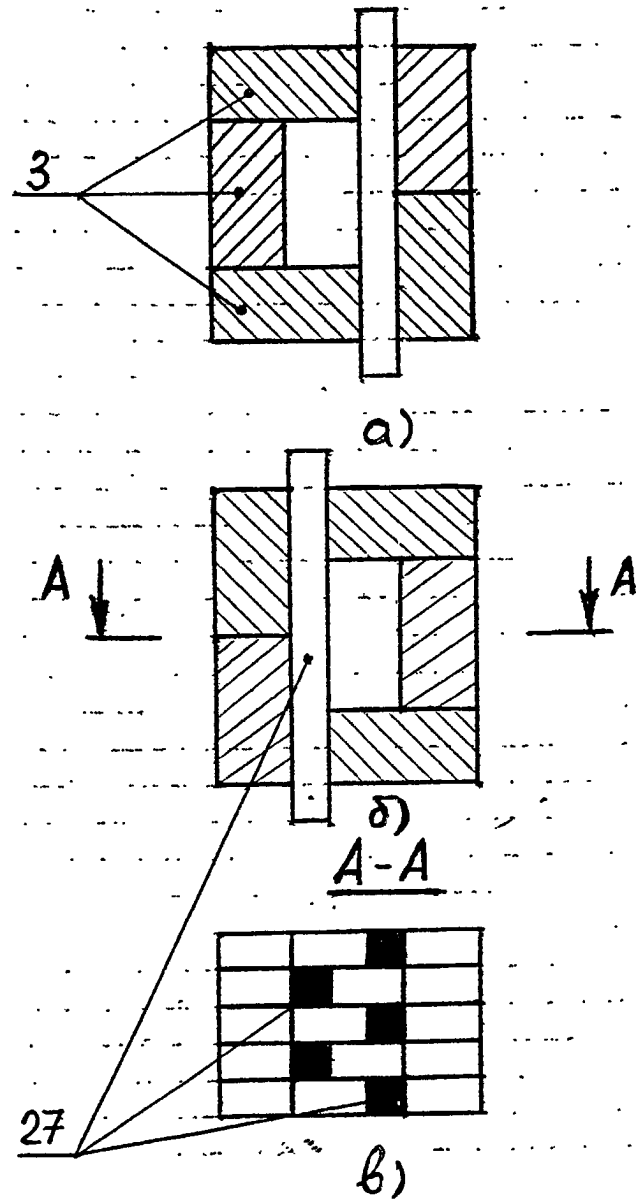
- 5 - сжигать дымовые газы в канале, образованном между двумя металлическими пластинами, дожигать в колпаковой камере и тем самым достигать полного сжигания твердого топлива, уменьшая вредные выбросы в атмосферу;
- увеличить тепломассообмен на своде колпаковой камеры, где поднимаются и накапливаются горячие дымовые газы, и на развитых стенках колпаковой камеры 2, забирая тепло дымовых газов с помощью вертикальных рядов профильных прямоугольных металлических труб, установленных в дымоходной трубе в
10 отапливаемом помещении и в помещении этажом выше;
- увеличить тепломассообмен с помощью теплообменника, выполненного в виде пенала с водой, установленного в колпаковой камере с возможностью обогрева горячими дымовыми газами со всех сторон;
- 15 - с помощью «сухих» швов кирпичной кладки достигается отвод «холодных» балластных дымовых газов, которые не участвуют в процессе сжигания дымовых газов и не уменьшают их температуру горения.

Формула изобретения

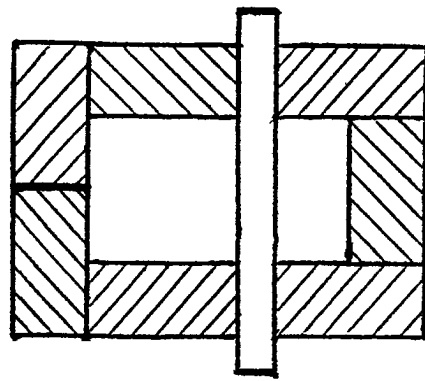
1. Отопительное устройство, содержащее колпаковую и топочную камеры, стенки
20 которых выполнены из огнеупорного кирпича по контуру корпуса, топочная камера содержит дверку для загрузки твердого топлива с шибером, теплообменник, дымоходную трубу, дымоходную задвижку, отличающееся тем, что теплообменник выполнен в виде пенала с водой и установлен в середине колпаковой камеры с возможностью обогрева дымовыми газами со всех сторон, над топочной камерой
25 установлена прямоугольная металлическая пластина на двух поперечно расположенных уголках, которая в совокупности с основанием пенала, выполненным из металлической пластины, установленным на поперечно расположенных профильных прямоугольных металлических трубах, образует канал для сжигания дымовых газов, поддувальная
30 дверка установлена сбоку с задней стороны топочной камеры для подачи и регулировки подачи вторичного воздуха в канал сжигания дымовых газов, также дополнительно установлена на входе колпаковой камеры дверка с шибером для подачи вторичного воздуха в колпаковую камеру и окончательного дожигания дымовых газов в ней, кроме того, в отопительном устройстве вертикально расположены два ряда профильных
35 прямоугольных металлических труб, установленных в швы кирпичной кладки дымоходной трубы от подвертки до второй дымоходной задвижки с возможностью нагрева воздуха от горячих дымовых газов внутри профильных прямоугольных металлических труб и посредством конвективного тепломассообмена с возможностью обогрева помещения и помещения этажом выше, где установлена дымоходная труба.
2. Отопительное устройство по п.1, отличающееся тем, что ряды профильных
40 прямоугольных металлических труб вертикально расположены с возможностью связывания кирпичей между собой при кладке дымоходной трубы и установлены внутри дымоходной трубы следующим образом: по левой стороне - в четных рядах, а по правой стороне - в нечетных рядах.



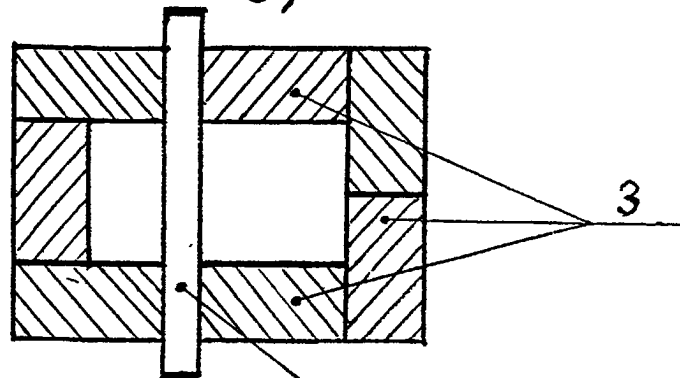
Фиг. 1



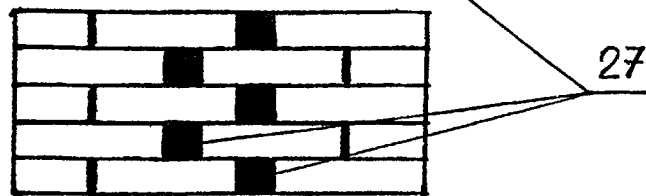
Фиг. 2



а)



б)



в)

Фиг. 3