



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 234 642** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁷ **F 24 C 15/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003125351/03, 20.08.2003

(24) Дата начала действия патента: 20.08.2003

(46) Дата публикации: 20.08.2004

(56) Ссылки: КОЛЕВАТОВ В.М. Печи и камины. СПб: Изд-во "ДИАМАНТ"Б Золотой век, 1997, с.100-102. RU 94041688 А1, 20.07.1996. Печи и камины. серия "Застройщик". справочник. - М.: ЗАО "Информационное агентство "Норма", 2001, с.143. Печи, камины, отопление домов, бань, теплиц. - М.: "ВСВ-Сфинкс-Спектр, 1997, с.60-62,76.

(98) Адрес для переписки:
115487, Москва, пр. Андропова, 29, кв.100,
В.Ю.Копаеву

(72) Изобретатель: Копаев В.Ю. (RU)

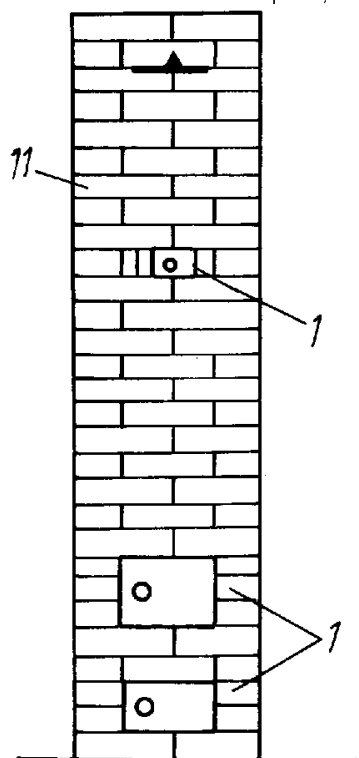
(73) Патентообладатель:
Копаев Владимир Юрьевич (RU)

(54) ДВЕРЦА ПЕЧИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к печам, преимущественно к бытовым печам, имеющим кирпичные корпуса и работающим на различных видах топлива. Задачи изобретения - повышение эксплуатационной надежности дверцы при одновременном упрощении ее монтажа и демонтажа. Дверца печи содержит дверку, выполненную с возможностью вращения, размещенную в проеме корпуса печи рамку, на которой имеются элементы вращения дверки, систему крепления рамки к корпусу печи, состоящую из крепежных элементов, каждый из которых частично размещен в сквозном отверстии рамки и частично закреплен в корпусе печи, и термостойкий компенсатор, расположенный по периметру рамки между стенкой проема корпуса и рамкой. Рамка выполнена толщиной 3-15 мм. Оси резьбовых отверстий рамки расположены перпендикулярно ее боковым поверхностям. В качестве термостойкого компенсатора используют базальтовую вату или жаростойкий герметик, или упругую керамику. Сквозные отверстия рамки снабжены резьбой. Крепежные элементы имеют цилиндрическую форму с резьбой, соответствующей резьбе отверстий рамки, на их внешней поверхности по всей длине. В корпусе печи выполнены углубления, заполненные термостойким компенсатором, в который ввинчены выступающие из рамки концевые участки

крепежных элементов. 11 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 234 642** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁷ **F 24 C 15/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003125351/03, 20.08.2003

(24) Effective date for property rights: 20.08.2003

(46) Date of publication: 20.08.2004

(98) Mail address:
115487, Moskva, pr. Andropova, 29, kv.100,
V.Ju.Kopaevu

(72) Inventor: Kopaev V.Ju. (RU)

(73) Proprietor:
Kopaev Vladimir Jur'evich (RU)

(54) **DOOR ASSEMBLY OF FURNACE**

(57) Abstract:

FIELD: furnaces, mainly domestic furnaces using different fuel and having brick-made housing.

SUBSTANCE: door assembly includes door mounted with possibility of rotation; frame arranged in port of furnace housing and having members for providing door rotation; unit for fastening frame to furnace housing having fastening members (each member is partially arranged in through opening of frame and partially secured to housing of furnace); heat resistant compensating material arranged along perimeter of frame between wall of housing port and frame. Frame has thickness 3 - 15 mm. Axes of threaded holes of frame are arranged normally relative to its lateral surfaces. As heat resistant compensating material basalt wool, refractory sealant or elastic ceramics is used. Through openings of frame are threaded ones. Cylindrical fastening members have outer thread along all their length; said thread corresponds to that of frame openings. Recesses provided in furnace housing are filled with compensating material. End portions of fastening members protruded out of frame are screwed into compensating material.

EFFECT: enhanced operational reliability, simplified procedure for mounting-dismounting door.

12 cl, 3 dwg

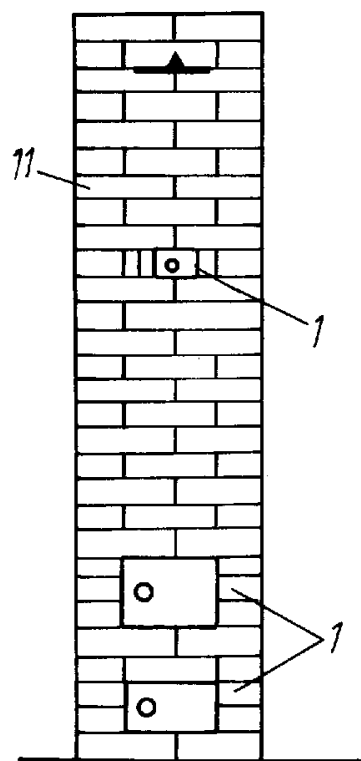


Fig.1

RU 2 2 3 4 6 4 2 C 1

RU 2 2 3 4 6 4 2 C 1

Изобретение относится к конструкциям печей, более конкретно к дверцам печей, преимущественно к печам с кирпичными корпусами, которые могут работать на различных видах топлива.

Известна дверца печи, корпус которой изготовлен из кирпича, содержащая дверку, выполненную с возможностью вращения, рамку, установленную в проеме корпуса печи, и элементы крепления рамки к корпусу (см. патент Финляндии №84396, кл. F 24 В 1/183, оп.1989). В известной дверце элементы крепления выполнены в виде металлических полос, зафиксированных относительно корпуса. Кроме того, система крепления рамки к корпусу снабжена трубопроводами, по которым циркулирует хладагент, что обеспечивает снижение температуры дверцы при ее нагреве.

Недостатком известной дверцы является сложность конструкции, обусловленная наличием системы циркуляции хладагента и низкая эргономичность вследствие большого количества вспомогательных элементов и узлов, расположенных на наружной поверхности дверцы, что неблагоприятно воздействует на пользователя печи.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату к заявленной является дверца печи, содержащая дверку, выполненную с возможностью вращения, размещенную в проеме корпуса печи рамку, на которой имеются элементы вращения рамки, систему крепления рамки к корпусу печи, состоящую из крепежных элементов, каждый из которых частично размещен в сквозном отверстии рамки и частично закреплен в корпусе печи, и термостойкий компенсатор, расположенный по периметру рамки между стенкой проема корпуса и рамкой (см. Колеватов В.М. Печи и камины, Санкт-Петербург, Из-во "ДИАМАНТ, Золотой век", 1997, с.с.100-102). В известной дверце печи система крепления рамки к корпусу печи выполнена в виде клеммеров, изготовленных из полосовой стали, которые крепятся к рамке при помощи заклепок, зафиксированных в отверстиях рамки. Затем клеммеры в процессе изготовления корпуса печи и ее дверцы фиксируются раствором в корпусе печи. Кроме того, в нижней части рамки предусмотрены элементы крепления в виде скрученных отрезков мягкой стальной проволоки диаметром 1,8-2 мм, причем один участок скрученных проводов размещен в отверстии рамки, а другой конец заделан в шов кирпичной кладки корпуса печи.

Недостатком известной дверцы печи является ее низкая эксплуатационная надежность, поскольку после нескольких десятков циклов нагрев-охлаждение наблюдается образование трещин в корпусе печи и - в рамке вследствие различия коэффициентов термического расширения материалов корпуса печи и рамки. Кроме того, демонтаж дверцы при разрушении указанных элементов сопряжен со значительными затратами, связанными с необходимостью разрушения старой кладки корпуса печи, изготовлением новой кладки и заменой рамки и крепежных элементов.

Задачами изобретения являются повышение эксплуатационной надежности дверцы печи при одновременном упрощении

процессов монтажа и демонтажа дверцы.

Решение указанных задач обеспечивается благодаря новой конструкции дверцы печи, содержащей дверку, выполненную с возможностью вращения, размещенную в проеме корпуса печи рамку, на внешней поверхности которой имеются элементы вращения дверки, систему крепления рамки к корпусу печи, состоящую из крепежных элементов, каждый из которых частично размещен в сквозном отверстии и частично закреплен в корпусе печи, и термостойкий компенсатор, расположенный по периметру рамки между стенкой проема корпуса и рамкой, причем сквозные отверстия рамки снабжены резьбой, крепежные элементы имеют цилиндрическую форму с резьбой на внешней поверхности, соответствующей резьбе отверстий рамки, и в корпусе печи выполнены углубления, заполненные веществом термостойкого компенсатора, в котором установлены выступающие участки крепежных элементов; при этом предпочтительно: оси резьбовых отверстий рамки размещать перпендикулярно ее боковым поверхностям; в качестве вещества термостойкого компенсатора использовать базальтовую вату, жаростойкий герметик или упругую керамику; крепежные элементы снабжать резьбой по всей их длине и выступающие из рамки участки крепежных элементов ввинчивать в материал термостойкого компенсатора, заполняющего углубления корпуса; диаметр цилиндрического крепежного элемента выбирать в диапазоне 2-25 мм; резьбу на поверхности отверстий рамки и на внешних поверхностях крепежных элементов выбирать в пределах 0,5-3 мм; дверку, рамку и крепежные элементы выполнять из металла; все металлические элементы дверцы изготавливать посредством литья; дверку и рамку изготавливать из чугуна; все металлические элементы дверцы изготавливать из нержавеющей стали; дверку дополнительно снабжать ручкой; дверку снабжать системой вращения относительно поверхности рамки; дверку дополнительно снабжать фиксатором; цилиндрические крепежные элементы устанавливать так, чтобы их торцевые поверхности располагались заподлицо с внутренней поверхностью рамки.

В предложенной дверце печи благодаря размещению сквозных отверстий рамки так, что их оси располагаются перпендикулярно боковым поверхностям рамки и выполнению резьбы на поверхностях сквозных отверстий рамки, а также выполнению крепежных элементов в виде цилиндров с резьбой на внешней поверхности, соответствующей резьбе отверстий, удается обеспечить надежную фиксацию крепежных элементов относительно рамки путем простого завинчивания этих элементов в отверстия рамки при монтаже дверцы. Выступающие из рамки участки крепежных элементов устанавливаются в веществе термостойкого компенсатора, которое заполняет углубления, выполненные в корпусе печи в зонах расположения крепежных элементов. Предпочтительно в качестве вещества термостойкого компенсатора использовать базальтовую вату, жаростойкий герметик или упругую керамику, что позволяет надежно

фиксируют выступающие из рамки концевые участки цилиндрических крепежных элементов при высоких температурах и одновременно обеспечивает свободное перемещение выступающих участков относительно корпуса при нагреве и охлаждении дверцы. Поскольку рамка по периметру окружена термостойким компенсатором, то в процессе термоциклирования рамка и крепежные элементы свободно "дышат" в процессе термоциклирования, что обеспечивает сохранение свойств дверцы при многократном термоциклировании (тысячи термоциклов). Предпочтительно диаметр цилиндрического крепежного элемента выбирать в диапазоне 2-25 мм, так как при меньших диаметрах выступающие участки крепежных элементов будут иметь низкую механическую прочность, а при диаметре, превышающем 25 мм, неоправданно увеличиваются габариты дверцы при той же механической прочности. Шаг резьбы в отверстиях рамки и на внешних поверхностях крепежных элементов предпочтительно выбирать в пределах 0,5-3 мм, поскольку при шаге резьбы менее 0,5 мм будет затруднен демонтаж дверцы при длительной ее эксплуатации, а при шаге резьбы, превышающем 3 мм, снижается механическая прочность фиксации крепежных элементов при малой толщине рамки. Заслонку, рамку и крепежные элементы предпочтительно выполнять из металла, поскольку при этом повышается их термостойкость, а использование при изготовлении литья снижает стоимость дверцы. Этому же способствует выполнение перечисленных элементов из нержавеющей стали. Введение в состав дверцы ручки и фиксатора также способствует повышению ее эксплуатационной надежности.

Приложенные чертежи изображают: фиг.1 - общий вид печи с кирпичным корпусом (вид спереди), имеющей три дверцы; фиг.2 - нижняя часть корпуса печи с поддувальной и топочной дверцами; фиг.3 - поперечное сечение в плоскости, проходящей через ось крепежного элемента.

Дверца 1 печи содержит дверку 2, рамку 3, на боковых поверхностях 4 которой размещен термостойкий компенсатор 5 по всему периметру рамки, в рамке выполнены сквозные отверстия 6 с резьбовыми поверхностями 7, при этом оси отверстий располагаются перпендикулярно боковым поверхностям рамки, в отверстиях рамки расположены цилиндрические крепежные элементы 8 с резьбовыми поверхностями, соответствующими резьбе отверстий, выступающие из рамки концевые участки крепежных элементов 9 установлены в углублениях 10 корпуса 11 печи, которые заполнены материалом термостойкого компенсатора 12, а рамка размещена в проеме 13 корпуса печи, кроме того, дверка снабжена ручкой 14 и фиксатором (не указан).

Дверку 2 предпочтительно изготавливать из металла, обладающего высокой термостойкостью, например из чугуна или нержавеющей стали, которые дополнительно подвергаются термообработке во избежание деформации под воздействием повышенных температур. Дверка обычно выполняется в форме прямоугольника, однако может иметь круглую или эллипсоидальную форму.

Толщина рамки обычно составляет 1-15 мм в зависимости от площади дверки 2. По периметру рамки 2 между ее боковыми поверхностями 4 и стенками проема 13 корпуса 11 печи располагается термостойкий компенсатор 5 толщиной 1-10 мм, выполненный из базальтовой ваты или упругой керамики, например базальтовой керамики. Длину цилиндрических крепежных элементов выбирают в пределах 5-150 мм. В случае выполнения резьбы по всей длине цилиндрического крепежного элемента 8 его выступающий из рамки участок 9 может ввинчиваться в материал термостойкого компенсатора 12, заполняющего углубление 10 корпуса 11 печи. Для повышения эргономичности дверку 2 снабжают ручкой 14 и фиксатором (не показан).

Работу заявленной дверцы печи рассмотрим на примере топочной дверцы печи с кирпичным корпусом 11, так как именно эта дверца 1 эксплуатируется в наиболее тяжелых условиях. После загрузки в топочное отделение печи топлива и разжигания его происходит резкое увеличение температуры стенок корпуса 11 печи, температуры дверки 2, рамки 3 и крепежных элементов 8, находящихся в хорошем тепловом контакте с рамкой 3. При повышении температуры происходит увеличение размеров указанных элементов, при этом рамка 3 вдавливается в термостойкий компенсатор 5, который по периметру окружает ее, а выступающие из рамки участки 9 крепежных элементов перемещаются в веществе термостойкого компенсатора 12, заполняющего углубления 10 корпуса 11 печи. При необходимости дополнительной загрузки топлива открывают дверку 2, и происходит изменение температуры рамки 3 и крепежных элементов 8. При многократном термоциклировании свойства всех элементов, входящих в состав дверцы 1 печи, остаются неизменными.

Испытания опытных образцов заявленных дверец печей показали их высокую эксплуатационную надежность. Так топочные дверцы заявленной конструкции при эксплуатации в составе печи с кирпичным корпусом сохраняли неизменными свои свойства после более чем 10000 термоциклов, при этом процессы монтажа и демонтажа дверцы печи предельно упростились и сводились лишь к закручиванию и выкручиванию цилиндрических крепежных элементов из отверстий рамки. Кроме того, заявленная дверца может использоваться в каминах.

Формула изобретения:

1. Дверца печи, содержащая дверку, выполненную с возможностью вращения, размещенную в проеме корпуса печи рамку, на которой имеются элементы вращения дверки, систему крепления рамки к корпусу печи, состоящую из крепежных элементов, каждый из которых частично размещен в сквозном отверстии рамки и частично закреплен в корпусе печи, и термостойкий компенсатор, расположенный по периметру рамки между стенкой проема корпуса и рамкой, отличающаяся тем, что рамка выполнена толщиной 3-15 мм, оси резьбовых отверстий рамки расположены перпендикулярно ее боковым поверхностям, в качестве термостойкого компенсатора используется базальтовая вата, или

жаростойкий герметик, или упругая керамика, сквозные отверстия рамки снабжены резьбой, крепежные элементы имеют цилиндрическую форму с резьбой, соответствующей резьбе отверстий рамки, на их внешней поверхности по всей длине, а в корпусе печи выполнены углубления, заполненные термостойким компенсатором, в который ввинчены выступающие из рамки концевые участки крепежных элементов.

2. Дверца по п.1, отличающаяся тем, что диаметр цилиндрического крепежного элемента составляет 2-25 мм.

3. Дверца по п.1, отличающаяся тем, что шаг резьбы на поверхности отверстия рамки и соответствующей резьбы на внешней поверхности крепежного элемента составляет 0,5-3 мм.

4. Дверца по п.1, отличающаяся тем, что дверка, рамка и крепежные элементы

выполнены из металла.

5. Дверца по п.4, отличающаяся тем, что ее металлические элементы изготовлены посредством литья.

6. Дверца по п.1 или 4, отличающаяся тем, что дверка и рамка выполнены из чугуна.

7. Дверца по п.4, отличающаяся тем, что все ее металлические элементы выполнены из нержавеющей стали.

8. Дверца по п.1, отличающаяся тем, что дверка дополнительно снабжена ручкой.

9. Дверца по п.1, отличающаяся тем, что дверка снабжена системой ее вращения относительно рамки.

10. Дверца по п.1, отличающаяся тем, что дверка снабжена фиксатором.

11. Дверца по п.1, отличающаяся тем, что цилиндрические крепежные элементы установлены заподлицо с поверхностью рамки.

20

25

30

35

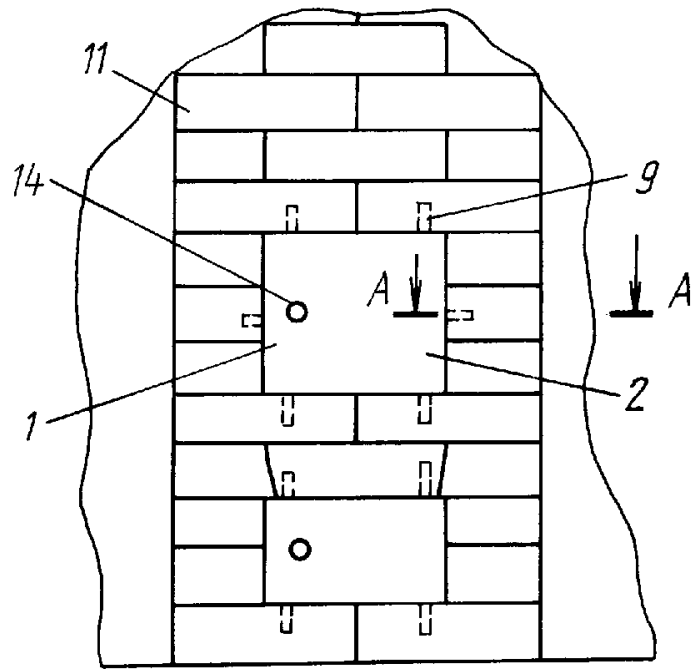
40

45

50

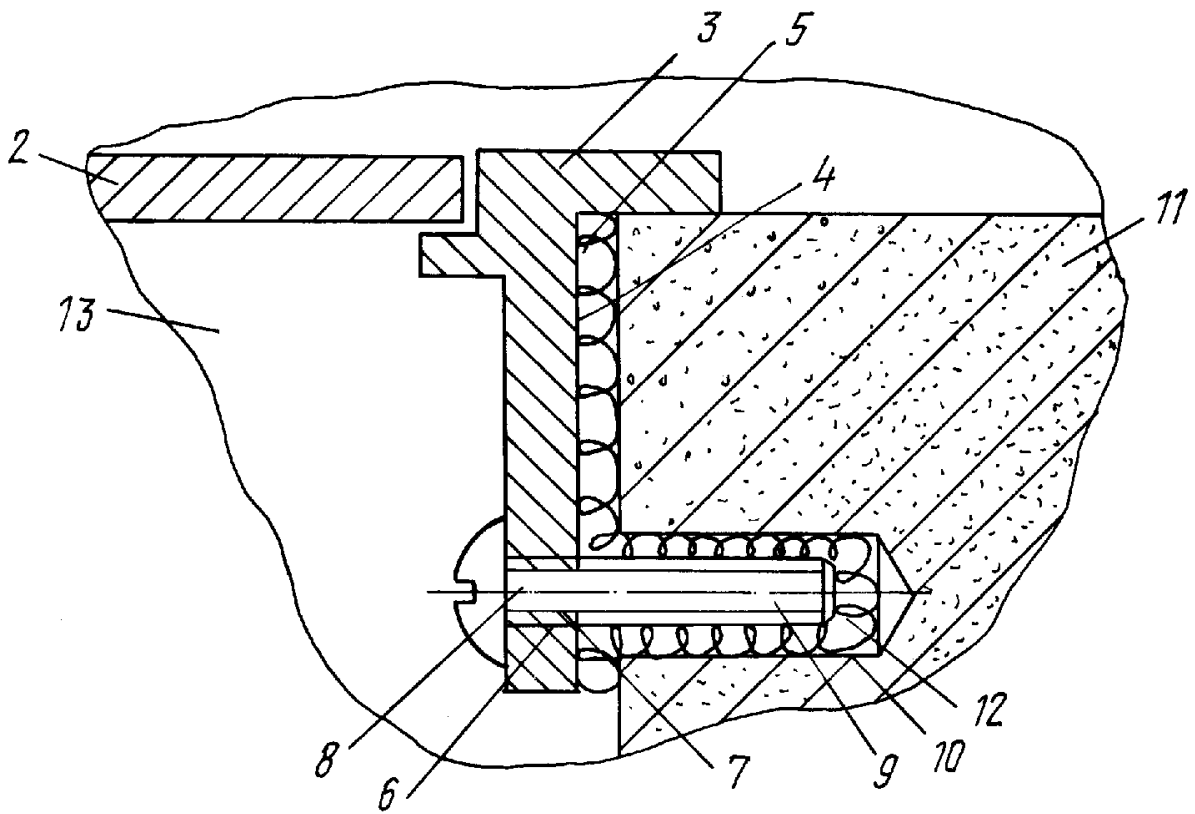
55

60



Фиг. 2

A-A



Фиг. 3

RU 2234642 C1

RU 2234642 C1