

Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016107938, 03.03.2016**(24) Effective date for property rights:
03.03.2016Registration date:
02.10.2017

Priority:

(22) Date of filing: **03.03.2016**(43) Application published: **07.09.2017** Bull. № 25(45) Date of publication: **02.10.2017** Bull. № 28

Mail address:

308017, g. Belgorod, ul. Volchanskaya, 165,
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
"Belenergomash - BZEM", patentno-litsenzionnoe
byuro

(72) Inventor(s):

**Chujko Konstantin Borisovich (RU),
Belousov Evgenij Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
"Belenergomash - BZEM" (RU)**

(54) **CHAMBER FURNACE WITH ROLL-OUT HEARTH**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: chamber furnace comprises an end wall which is the roll-out hearth made with side framing and a knife with bevelled edge horizontally installed, and a thermal gate installed under side framing of the hearth. The thermal gate is made in form of bearing surfaces, between which there is a base with sealing material placed layer-by-layer therein, and configured to enter between the layers of said knife. The roll-out hearth comprises a load-bearing transverse beam which

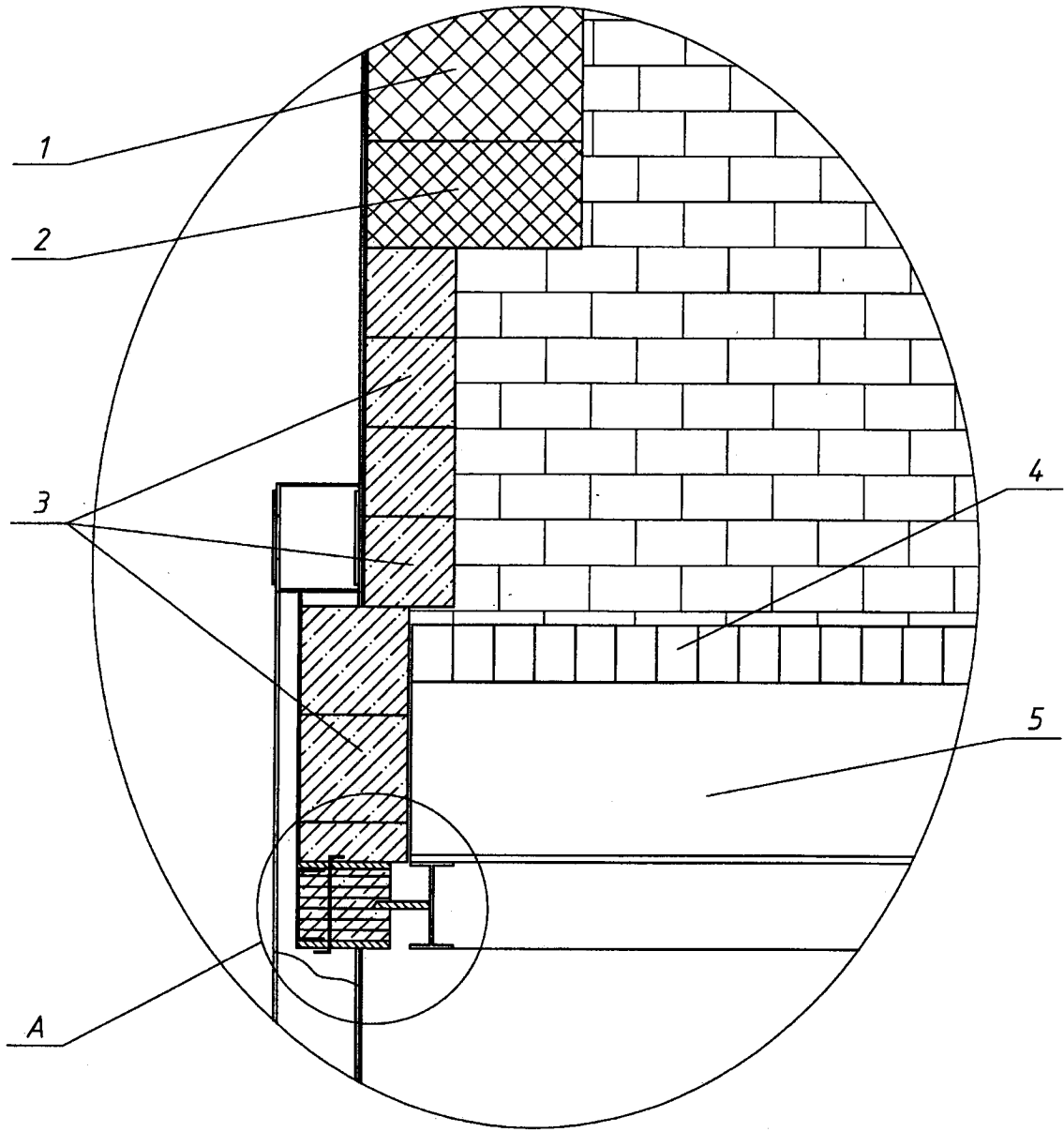
is fastened to the side frame of the hearth and to which said knife is welded. The end wall of the furnace comprises a discharge arch with ceramic fibre blocks lined thereunder. The sealing material is fixed on the bearing surfaces by a stainless circle to prevent it from falling out during return movement of the hearth.

EFFECT: improved reliability of the furnace hearth end sealing.

4 cl, 2 dwg

C 2
6 4 0 2 3 9 2
R U

R U
2 6 3 2 0 4 9
C 2



Фиг. 1

Изобретение относится к области конструкции камерных печей с выкатным подом, осуществляющих возвратно-поступательное движение в горизонтальной плоскости относительно каркаса печи и применяемых при термообработке металлов.

5 Известна печь с выкатным подом, содержащая тепловой затвор, смонтированный на каркасе печи короб, нож, прикрепленный к поду печи, и уплотнитель, закрепленный по всей длине ножа, выполненный в виде свободно висящей асбестовой ткани, доходящей до дна короба [1].

Недостатком является невозможность использования теплового затвора для уплотнения торца пода печи, поскольку заявленный затвор может работать только при продольном перемещении уплотнителя относительно оси короба. При поперечном перемещении уплотнителя, т.е. при расположении его в торце пода, надежность уплотнения снижается. Это связано с тем, что при поперечном перемещении уплотнителя происходит его обрыв, что приводит к разрушению уплотнения.

15 Известна печь с выкатным подом в виде уплотнения периметра печи, содержащего стационарный короб с расположенным в нем теплоизоляционным полым упругим элементом и нож, при этом уплотнение снабжено установленной внутри теплоизоляционного полого упругого элемента горизонтальной перегородкой, делящей полость элемента на две части. При этом уплотнение имеет установленный в коробе цилиндр, связанный с полостью разгерметизации, а перегородка выполнена со штоком, имеющим возможность перемещения в цилиндре [2].

Однако надежность уплотнения снижается. Это связано с наличием значительного количества мягкого шланга, изолированного волокнистыми материалами, которые при постоянном контакте со стальным ножом постепенно разрушаются, что приводит к несвоевременной подаче сжатого воздуха в мягкий шланг и, как следствие, к нарушению бесперебойной работы вакуумного насоса. Нарушение работы вакуумного насоса приводит к выходу из строя уплотнения и прорыву продуктов сгорания в подподовое пространство.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности решению является печь с выкатным подом, содержащая торцевую стену и выкатной под, выполненный с бортовым обрамлением и горизонтально установленным ножом со скошенной кромкой [3].

Недостатком данного устройства является то, что уплотнение представляет собой набор литых деталей: литой подвижный нож с проушинами, ролики, литые сложного профиля, часть которых вращается в атмосфере высокой температуры и запыленности, что неизбежно приведет к сбоям в работе уплотнения, в результате чего надежность уплотнения снижается. Также не решен вопрос перекрытия щели между торцом пода и торцевой стеной печи вследствие невозможности обеспечить плотное примыкание пода к футеровке торцевой стены без разрушения футеровки и пластины. Через неплотность продукты сгорания топлива выведут из строя защитную пластину вследствие ее термохимической коррозии и, далее, литой подвижный нож и его шарнирное соединение с литой несущей конструкцией. В результате разрушения указанных элементов продукты сгорания неизбежно проникают в подподовое пространство и выводят из строя металлоконструкции и шасси пода, а также рельсовый путь.

45 Предлагаемым изобретением решается задача повышения надежности уплотнения торца пода путем защиты от прорыва продуктов сгорания в подподовое пространство печи.

Поставленная задача достигается тем, что в камерной печи с выкатным подом,

содержащей торцевую стену и выкатной под, выполненный с бортовым обрамлением и горизонтально установленным ножом со скошенной кромкой, согласно изобретению, печь снабжена тепловым затвором, установленным под бортовым обрамлением пода и выполненным в виде несущих поверхностей, между которыми установлена основа с
5 послыно уложенным в ней уплотняющим материалом с возможностью вхождения между его слоями упомянутого ножа посредством скошенной кромки, при этом выкатной под содержит несущую поперечную балку, скрепленную с бортовым обрамлением пода и к которой приварен упомянутый нож, а торцевая стена печи содержит разгрузочную арку с зафутерованными под ней керамоволоконными блоками,
10 причем верхняя часть упомянутых блоков смещена относительно рабочей поверхности пода и нависает над ней при размещении пода в рабочем положении внутри печи, а нижняя часть - входит в плотное соприкосновение с бортовым обрамлением пода, при этом уплотняющий материал зафиксирован на несущих поверхностях нержавеющей кругом для предотвращения его выпадения при возвратном движении пода.

15 При этом основа выполнена из швеллера.

При этом несущие поверхности выполнены из стального листа.

При этом в качестве уплотняющего материала используют керамоволокно.

Содержание торцевой стены печи под разгрузочной аркой с зафутерованными под ней керамоволоконными блоками, верхняя часть которых смещена относительно
20 рабочей поверхности пода и нависает над рабочей поверхностью пода при размещении пода в рабочем положении внутри печи, а нижняя часть входит в плотное соприкосновение с бортовым обрамлением пода позволяет сформировать лабиринтное уплотнение с автоподжимом между подом и торцевой стеной без разрушения футеровки вследствие упругих свойств керамоволокна и, тем самым, предотвратить прорыв
25 продуктов сгорания, что повышает надежность уплотнения торца пода печи.

Выполнение теплового затвора в виде несущих поверхностей, между которыми установлена основа с послыно уложенным в ней уплотняющим материалом с
возможностью вхождения между его слоями ножа за счет скошенной кромки, способствует дополнительной защите подподового пространства, что исключает
30 прорыв продуктов сгорания в подподовое пространство через зазор между торцом пода и торцевой стеной печи.

Нож за счет скошенной кромки входит между слоями уплотняющего материала и образует в нем «ответную» поверхность, которая, вследствие специфических свойств
керамоволокна, сохраняет свою форму и обеспечивает стабильную плотность
35 уплотнения.

Приварка ножа к несущей поперечной балке пода, скрепленной с бортовым обрамлением, создает надежную его фиксацию относительно несущих поверхностей
теплового затвора и исключает наличие в тепловом затворе вращающихся деталей, обеспечивает стабильно надежное уплотнение, устойчивое к высоким температурам и
40 механическим воздействиям.

Установление теплового затвора под бортовым обрамлением пода приводит к исключению проникновения продуктов сгорания в подподовое пространство, повышает надежность уплотнения торца пода печи.

Использование в качестве уплотняющего материала теплового затвора
45 керамоволокна и послынная его укладка способствует стабильной работе теплового затвора при различных температурах, автоформированию «ответной» поверхности для ножа и сохранению ее в течение продолжительного времени, что исключает проникновение продуктов сгорания в подподовое пространство.

Фиксирование уплотняющего материала, уложенного между основой и несущими поверхностями пода, к несущим поверхностям нержавеющей кругом, предотвращает материал от выпадения при возвратном движении пода, в результате чего повышается надежность уплотнения торца пода печи.

5 Выполнение основы из швеллера обеспечивает надежную фиксацию теплового затвора к каркасу печи и его стабильное расположение относительно ножа.

Выполнение несущих поверхностей теплового затвора из стального листа обеспечивает опору керамоволоконным блокам и равномерность укладки уплотняющего материала.

10 Сущность изобретения поясняется чертежами, где:

на фиг. 1 - представлена камерная печь с выкатным подом, поперечный разрез;

на фиг. 2 - вид А на фиг. 1, представлен тепловой затвор, установленный под бортовым обрамлением пода.

Приняты следующие обозначения в соответствии с последовательностью сборки:

15 1 - торцевая стена

2 - разгрузочная арка

3 - блоки из керамоволоконного полотна

4 - рабочая поверхность пода

5 - бортовое обрамление пода

20 6 - несущие поверхности

7 - основа

8 - уплотняющий материал из керамоволокна

9 - нож затвора

10 - несущая поперечная балка пода

25 11 - нержавеющей круг.

Камерная печь с выкатным подом содержит торцевую стену 1 печи с размещенной в ней разгрузочной аркой 2 с футерованными под ней керамоволоконными блоками 3. Керамоволоконные блоки 3 установлены друг на друга по вертикали. Верхняя часть керамоволоконных блоков 3 смещена относительно рабочей поверхности выкатного

30 пода 4 и нависает над ней при размещении пода 4 в рабочем положении внутри печи.

Нижняя часть блоков 3 входит в плотное соприкосновение с бортовым обрамлением 5 выкатного пода. Печь снабжена тепловым затвором, установленным под бортовым обрамлением 5 пода, выполненным в виде несущих поверхностей 6. Между несущими

35 поверхностями 6 теплового затвора установлена основа 7 с послойно уложенным в ней уплотняющим материалом 8, выполненным из керамоволокна. Нож 9 приварен

горизонтально к несущей поперечной балке 10 выкатного пода, которая скреплена с бортовым обрамлением 5 пода. Нож 9 имеет скошенную рабочую кромку в форме

одно- или двустороннего клина, выполнен из стального листа, например, лист 20 Ст3, Ст5, Ст20, Ст09Г2С. За счет скошенной кромки обеспечивается возможность вхождения

40 ножа 9 между слоями уплотняющего материала 8 и образование в нем «ответной» поверхности. «Ответная» поверхность, вследствие специфических свойств

керамоволокна, сохраняет свою форму. Основа 7 выполнена из стали, например,

швеллера №20У Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп ГОСТ 8240-97. Несущие поверхности 6 выполнены из стального листа, например, лист 20 Ст3, Ст5, Ст20, Ст09Г2С. Несущие поверхности

45 6 теплового затвора служат опорой для керамоволоконных блоков 3, которыми

зафутерована торцевая стена 1 под разгрузочной аркой 2. Уплотняющий материал 8

зафиксирован на несущих поверхностях 6 теплового затвора нержавеющей кругом 11 для предотвращения его выпадения при возвратном движении пода. Уплотняющий

материал 8 и блоки 3 представляют собой керамоволоконное полотно, например, типа LYTX - 1427Z. Зазор, остающийся между керамоволоконными блоками 3 и рабочей поверхностью 4 пода, представляет собой лабиринтное уплотнение, препятствующее прорыву продуктов сгорания топлива в подподовое пространство печи.

5 Камерная печь с выкатным подом работает следующим образом.

При установке выкатного пода в рабочее положение нижняя часть керамоволоконных блоков 3 входит в контакт с рабочей поверхностью 4 пода и бортовым обрамлением 5, деформируется, принимает форму поверхности обрамления и сохраняет эту деформацию, и, таким образом, происходит автоуплотнение рабочего пространства 10 печи. Нож 9, за счет скошенной кромки, входит между слоями уплотняющего материала 8 и образует в нем «ответную» поверхность, повторяющую конфигурацию ножа 9, которая, вследствие специфических свойств керамоволокна, сохраняет свою форму. При дальнейших возвратно-поступательных движениях выкатного пода в соответствии с производственным циклом нож 9 располагается внутри «ответной» поверхности и 15 обеспечивает стабильно надежное уплотнение от прорыва продуктов сгорания в подподовое пространство, устойчивое к высоким температурам и механическим воздействиям.

Таким образом, предлагаемая камерная печь с выкатным подом обеспечивает надежную защиту от прорыва продуктов сгорания в подподовое пространство, проста 20 в изготовлении, содержит минимум компонентов и лишена вращающихся деталей. Экономический эффект от применения изобретения достигается за счет сокращения расходов на ремонт торцевой стены под разгрузочной аркой и увеличения эксплуатационного ресурса выкатного пода.

Источники информации

- 25 1. Авторское свидетельство СССР №879223, МПК F27B 3/10, опубл. 07.11.1981.
 2. Авторское свидетельство СССР №920344, МПК F27D 1/18, F27B 3/10, опубл. 15.04.1982.
 3. Авторское свидетельство СССР №254031, МПК F27B 3/06, F27B 9/30, опубл. 24.03.1970 - прототип.

30

(57) Формула изобретения

1. Камерная печь с выкатным подом, содержащая торцевую стену и выкатной под, выполненный с бортовым обрамлением и горизонтально установленным ножом со скошенной кромкой, отличающаяся тем, что она снабжена тепловым затвором, 35 установленным под бортовым обрамлением пода и выполненным в виде несущих поверхностей, между которыми установлена основа с послойно уложенным в ней уплотняющим материалом с возможностью вхождения между его слоями упомянутого ножа посредством скошенной кромки, при этом выкатной под содержит несущую поперечную балку, которая скреплена с бортовым обрамлением пода и к которой 40 приварен упомянутый нож, а торцевая стена печи содержит разгрузочную арку с зафутерованными под ней керамоволоконными блоками, причем верхняя часть упомянутых блоков смещена относительно рабочей поверхности пода и нависает над ней при размещении пода в рабочем положении внутри печи, а нижняя часть – входит в плотное соприкосновение с бортовым обрамлением пода, при этом уплотняющий 45 материал зафиксирован на несущих поверхностях нержавеющей сталью для предотвращения его выпадения при возвратном движении пода.

2. Камерная печь с выкатным подом по п. 1, отличающаяся тем, что основа выполнена из швеллера.

3. Камерная печь с выкатным подом по п. 1, отличающаяся тем, что несущие поверхности теплового затвора выполнены из стального листа.

4. Камерная печь с выкатным подом по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве уплотняющего материала используют керамоволокно.

5

10

15

20

25

30

35

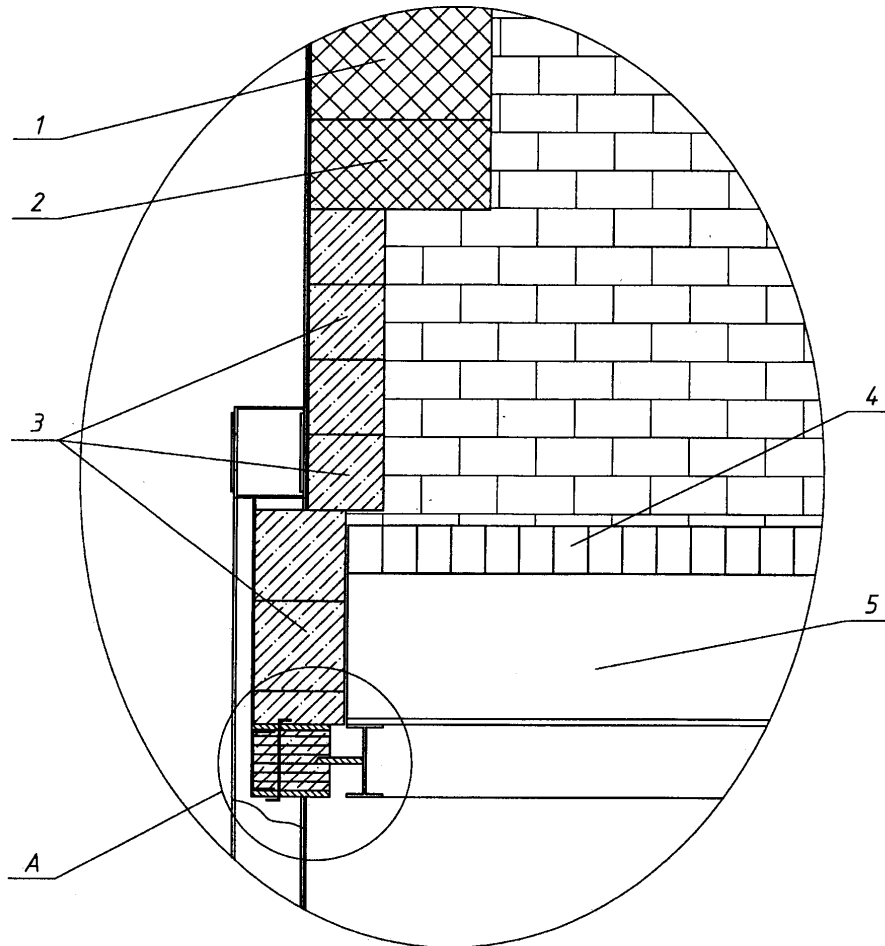
40

45

1

1

Торцевой тепловой затвор печи с выкатным подом

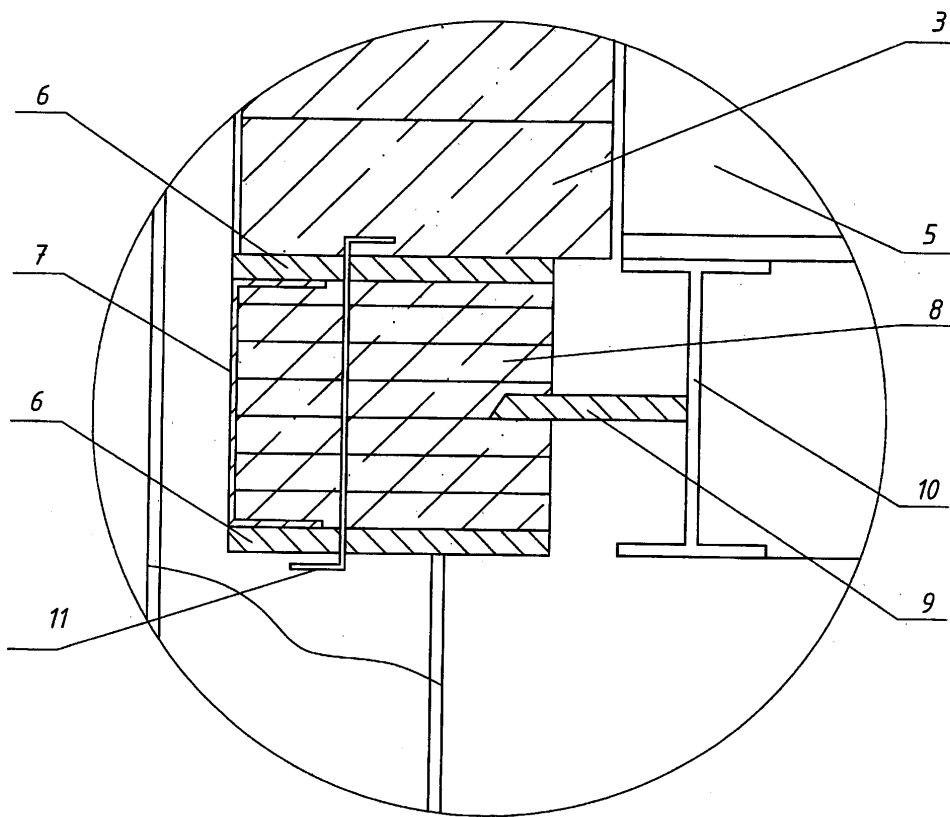


Фиг. 1

2

Торцевой тепловой затвор печи с выкатным подом

Вид А



Фиг. 2