



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 7688-84
(22) Přihlášeno 10 10 84

(40) Zveřejněno 14 05 87
(45) Vydáno 24.09.90.
(89) 237771, 23 09 83, DD

(11) 266466

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

F 27 D 1/02

(75)
Autor vynálezu

SCHEIDLING GUNTER,
SCHEIDLING MATTHIAS dipl. ing., FREIBERG,
MIETH PETER,
BÄGER WERNER, RIESA,
BORMANN FRANK dipl. ing., FREIBERG, (DD)

(54)

Velkoplošný sálavý prvek pro průmyslové pece

(57)

Řešení se týká velkopanelového sálavého prvku pro použití v průmyslových pecích a jiných tepelných agregátech. Účelem je snížení nákladů na zhotovení, zvýšení tepelné efektivity a provozní doby, úspora vysocelegovaných ocelí a zlepšení podmínek montáže, opravy a údržby. Úlohou řešení je zvýšení odolnosti velkopanelového sálavého prvku, zajištění vytváření téměř ideálního turbulentního plochého plamene a zjednodušení konstrukčního vybavení pece v důsledku odstranění potřeby stavebních prvků. Velkopanelový konstrukční prvek průmyslové pece ze žárovzdorného betonu a s armaturou má jeden nebo několik otvorů s vnitřními obrysy hořákového kamene, do nichž se vkládá bez štěrbin s pecním prostorem jenom palivové a vzdušné míchačí zařízení sálavého hořáku.

Название изобретения

Крупноформатный излучательный элемент для промышленных печей

Область применения изобретения

Изобретение касается крупноформатного излучательного элемента для использования в промышленных печах и других тепловых агрегатах

Описание известных технических решений

В промышленных печах и подобных им тепловых агрегатах все большее применение находят вертикальные своды в сочетании с излучательными горелками. Основанием для этого является возможность повышения эффективности теплопереноса путем излучения. В настоящее время известны ребристые плиты перекрытий с пазами для излучательной горелки DD-PS 145 190, верхние печные элементы из армированного огнеупорного бетона DD-PS 140 165, готовые элементы из армированного огнеупорного бетона для изготовления подвесных сводов DD-PS 143 311 и элементы стен DD-PS 200 921.

Вышеуказанные печные элементы и элементы стен комплектуются в настоящее время излучательными элементами DD-PS 144 950 или DD-PS 69 659.

Эти применяемые на практике решения, т.е. комбинации конструктивных элементов печей с излучательными горелками имеют, в целом, следующие недостатки:

1. Необходимость больших углублений для установки излучательных горелок ведет к значительному сокращению поперечного сечения и, следовательно, к повышению опасности растрескивания и разрушения системы сводов и стенок.
2. Вследствие разобщенности конструкции сводов и элементов стенки, с одной стороны, так же как систем горелок с подвесными огнеупорными корпусами, с другой стороны, в производственных условиях часто происходит изменение взаимного расположения обеих систем, из-за чего излучательные горелки теряют свою основную функцию по созданию плоского факела.

3. Через предусмотренную конструкцией кольцевидную щель между сводом и корпусом горелки из внутреннего пространства печи выходит горячий отходящий газ, что приводит к тепловой перегрузке стальной арматуры в системе свода, в корпусе горелки, в несущих конструкциях печи и, не в последнюю очередь, к нагрузке на окружающую среду и связанной с ней потере энергии.
4. Устройства для крепления огнеупорного корпуса горелки и его обшивки должны быть выполнены из высоколегированных марок сталей, иначе они в процессе работы покрываются окалиной и сгорают.
5. Относительно высокий собственный вес системы горелок из-за наличия огнеупорного корпуса горелки требует при реконструкции или ремонтных мероприятиях применения соответствующих подъемных устройств.
6. Замена горелок полностью или отдельных вышедших из строя частей возможна только во внерабочем состоянии упомянутой промышленной печи или других тепловых агрегатов.
7. Конструкция и необходимость применения высоколегированных сталей создают высокую стоимость изготовления существующих до сих пор излучательных горелок.

Цель изобретения

Целью изобретения является снижение расходов по изготовлению крупноформатных излучательных элементов, повышение термической эффективности и срока эксплуатации крупноформатных излучательных элементов, экономия высоколегированной стали, снижение времени простоя промышленных печных установок и улучшение условий монтажа, ремонта и ухода.

Изложение сущности изобретения

Техническая задача, решаемая с помощью изобретения

Задачей изобретения является повышение устойчивости крупноформатных излучательных элементов, обеспечение образования почти идеального вращающегося плоского пламени и упрощение конструкции путем устранения конструктивных элементов.

Признаки изобретения

Крупноформатный излучательный элемент по изобретению является элементом промышленной печи из армированного огнеупорного бетона. Этот элемент промышленной печи можно изготавливать в качестве прямого самонесущего элемента свода, прямого элемента подвесного свода, элемента стенки, прямого элемента свода-стенки с двумя или тремя шарнирами или аточного элемента свода.

В крупноформатном элементе промышленной печи находятся одно или несколько отверстий, имеющих внутренний контур огнеупорного корпуса горелки. Внутренний контур каждого отверстия до определенной глубины соответствует внешнему контуру топливно-воздушного смесительного устройства известной излучательной горелки. В направлении к печному пространству отверстие выполнено в виде расширяющегося канала сгорания точно таким образом, как в случае огнеупорного корпуса излучательной горелки.

Крупноформатный элемент печи до каждого отверстия состоит из однородного огнеупорного бетона. Это означает, что нет надобности в отдельном огнеупорном корпусе, так как он органически и материально входит в крупноформатный эле-

мент промышленной печи. Благодаря чему устраняется существующий, при использовании огнеупорного корпуса горелки, кольцевой зазор между корпусом горелки и футеровкой печи, а также часто возникающее смещение. К тому же обеспечивается образование почти идеального плоского пламени. В каждое отверстие, таким образом, вставляется без зазора в направлении к печному пространству только по одному топливно-воздушному смесительному устройству известной конструкции излучательной горелки. Размеры этих отверстий значительно меньше в сравнении с предыдущими отверстиями для установки огнеупорного корпуса горелки. Кроме этого в области отверстия осуществляется рекуперативный подогрев подводящего воздуха при одновременном охлаждении футеровки отверстия и арматуры. Эти факты имеют преимущество по отношению к устойчивости излучающих элементов соответственно изобретению.

Согласно преимущественному исполнению, при котором отпадает необходимость применения концентрической трубы для подвода воздуха топливно-воздушного смесительного устройства, можно повысить эффект подогрева воздуха и охлаждения футеровки отверстия.

Соответственно дальнейшему специальному исполнению в крупноформатном элементе промышленной печи вблизи арматуры выполнены каналы для подвода горючего воздуха, которые входят в отверстия топливно-воздушных смесительных устройств. А также возможно вместо арматуры, в качестве каналов для подвода воздуха для горения, применить стальные трубы, которые входят в отверстия и кроме того выполняют несущую функцию. Благодаря этому осуществляется охлаждение в области арматуры, которое в свою очередь повышает стойкость крупноформатных излучающих элементов.

Для крепления топливно-воздушного смесительного устройства зажимы монтируются непосредственно на арматуре крупноформатного элемента промышленной печи и выводятся на холодную внешнюю сторону.

При строительстве промышленной печи или другого теплового агрегата монтируется требуемое число крупноформатных излучательных элементов на предварительно определенные места. Они ограничивают печное пространство и одновременно выполняют несущую функцию, функцию теплообразования благодаря сжиганию топливно-воздушной смеси в форме почти идеально сформировавшегося вращающегося плоского пламени и функцию теплопередачи благодаря, в особенности, излучению твердого тела.

Примеры осуществления изобретения

Более подробно изобретение описывается на следующих трех примерах. На прилагаемых рисунках показано:

- рисунк 1 - схематический разрез конструкции верхней печи с крупнопанельным излучательным элементом,
- рисунк 2 - изображение крупнопанельного излучательного элемента, в котором отверстие в стене заменено частью трубы для подвода воздуха,
- рисунк 3 - крупнопанельный излучательный элемент с расположенным каналом для подвода воздуха.

Пример 1.

Крупнопанельный излучательный элемент образуется из крупнопанельного конструкционного элемента промышленной печи 1 и соответствующего топливно-воздушного смесительного устройства 2. Крупнопанельный конструкционный элемент про-

мышленной печи 1 выполнен из огнеупорного бетона с арматурой 3 из стали. Он располагается в боковых стенах 4 промышленной печи и, таким образом, является несущим вертикальным излучательным элементом свода.

На определенных местах крупнопанельный несущий вертикальный конструкционный элемент 1 промышленной печи имеет два отверстия 5, которые повторяют внутренние контуры горелочного камня известной излучательной горелки. Вплоть до этих отверстий 5 крупнопанельный конструкционный элемент 1 промышленной печи состоит из огнеупорного бетона. В каждое из этих отверстий 5 вставляется только одно топливно-воздушное смесительное устройство 2 излучательной горелки, т.е. без горелочного камня, без корпуса горелки и приспособлений для крепления горелочного камня, с соответствующей частью его концентрической трубы для подвода воздуха 6 без зазора с печным пространством. На рис. 1 для большей наглядности изображено только одно топливно-воздушное смесительное устройство 2. Для крепления топливно-воздушного смесительного устройства 2 на арматуре 3 имеются крепления 7, которые выходят на холодную внешнюю сторону излучательного элемента. Крепление производится известным способом посредством фланца 8 и уплотнительного кольца 9.

Для эксплуатации крупнопанельного излучательного элемента в топливно-воздушное смесительное устройство 2 через соответствующие места подвода подводится топливо 10 и воздух для сжигания 11, из которых в смесительной головке 12 образуется соответствующая топливно-воздушная смесь. Кроме того, топливно-воздушная смесь, благодаря действию смесительной головки 12 завихряется. Подводимый воздух для сжигания 11 в области отверстия 5 рекуперативно подогревается, причем, одновременно осуществляется охлаждение крупнопанельного конструкционного элемента 1, включая арматуру 3.

Топливо-воздушная смесь устремляется через расширяющийся канал сжигания 13 и образует при своем горении почти идеально сформированное и стелющееся на внутреннюю сторону излучательного элемента завихренное плоское пламя. Теплопередача на нагреваемые изделия осуществляется в основном за счет излучения твердого тела излучательного элемента.

Пример 2

На этом примере, который представлен на рис. 2, концентрическая труба 6 для подвода воздуха доходит только до внешней поверхности крупнопанельного конструкционного элемента 1 печи и переходит там во фланец 8. Это топливно-воздушное смесительное устройство 2 посредством фланца 8 и уплотнительного кольца 9 закрепляется на держателях 7. Благодаря этому в области отверстия 5 труба для подвода воздуха 6 заменяется внутренней стенкой отверстия 5. Способ действия этого крупнопанельного излучательного элемента соответствует примеру 1. Он отличается только повышенным рекуперативным подогревом воздуха и, таким образом, повышенным охлаждением в области отверстия 5.

Пример 3.

Этот пример исполнения представлен на рис. 3. Вблизи арматуры 3 в крупнопанельном конструкционном элементе 1 печи предусмотрен канал 14, который входит в отверстие 5. В отверстии 5 вставлена только концентрическая труба 15 для подвода топлива со смесительной головкой 12. Эта труба закрепляется фланцем 8, закрывающим отверстие 5, и уплотнительным кольцом 9 на держателях 7. Концентрическая труба 6 для подвода воздуха образуется внутренней стенкой отверстия 5.

Функция этого крупнопанельного излучательного элемента в основном такая же как в примере 1 или 2. Благодаря подводу воздуха для сжигания 11 через канал 14 достигается дальнейшее повышение эффекта рекуперативного подогрева воздуха. Одновременно осуществляется охлаждение крупнопанельного конструкционного элемента 1 печи, в особенности в области арматуры 3, благодаря чему достигается повышение стойкости крупнопанельного излучательного элемента.

Формула изобретения

1. Крупнопанельный излучательный элемент для промышленных печей, являющийся крупнопанельным конструкционным элементом промышленной печи из огнеупорного армированного сталью бетона, отличается тем, что крупнопанельный конструкционный элемент (1) печи имеет одно или несколько отверстий (5) с внутренними контурами горелочного камня, что крупнопанельный конструкционный элемент (1) печи вплоть до отверстия (5) состоит полностью из огнеупорного бетона и тем, что в каждое из этих отверстий (5) вставлено только одно топливно-воздушное смесительное устройство (2) известной излучательной горелки без зазора.
2. Крупнопанельный излучательный элемент по пункту 1 отличается тем, что в области отверстия (5) отсутствует концентрическая труба (6) для подвода воздуха топливно-воздушного смесительного устройства (2) и внутренняя стенка отверстия в этой области заменяет трубу (6) для подвода воздуха.
3. Крупнопанельный излучательный элемент по пункту 1 или 2 отличается тем, что в крупнопанельном конструкционном элементе (1) промышленной печи находятся вблизи арматуры (3) входящие в отверстия (5) каналы (14) для воздуха горения (11).
4. Крупнопанельный излучательный элемент по пунктам 1-3, отличается тем, что на арматуре (3) крупнопанельного конструкционного элемента (1) промышленной печи смонтированы держатели (7) для топливно-воздушного смесительного устройства, которые выходят на холодную внешнюю сторону.

К этому 2 стр. с рисунками

Аннотация

Крупнопанельный излучательный элемент для промышленных печей

Изобретение касается крупнопанельного излучательного элемента для применения на промышленных печах и других тепловых агрегатах. Целью изобретения являются снижение затрат на изготовление, повышение термической эффективности и времени эксплуатации, экономия высоколегированных сталей и улучшение условий монтажа, ремонта и ухода.

Задачей изобретения является повышение стойкости крупнопанельного излучательного элемента, обеспечение образования почти идеального завихренного плоского пламени и упрощение конструктивного сооружения печи, вследствие устранения необходимости в строительных элементах.

Крупнопанельный конструкционный элемент (1) промышленной печи из огнеупорного бетона и с арматурой (3) имеет одно или несколько отверстий (5) с внутренними контурами горелочного камня, в которые вставляется без зазора с печным

пространством только топливно-воздушное смесительное устройство (2) излучательной горелки.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Институтом изобретений и рационализации ИРБ

2 чертежа

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Velkopanelový sálavý prvek pro průmyslové pece je velkopanelovým konstrukčním prvkem průmyslové pece z ohnivzdorného armovaného železobetonu, vyznačující se tím, že velkopanelový konstrukční prvek (1) pece má jeden nebo několik otvorů (5) s vnitřními obrysy hořákového kamenu, že velkopanelový konstrukční prvek (1) pece až do otvoru (5) se skládá plně z ohnivzdorného betonu a tím, že do každého z těchto otvorů (5) je vložen pouze jeden palivový směšovač (2) se vzduchem sálavého hořáku, bez vůle.
2. Velkopanelový sálavý prvek podle bodu 1, vyznačující se tím, že v prostoru otvoru (5) je přívod vzduchu pro palivový směšovač (2) tvořen vnitřní stěnou otvoru (5), která v tomto prostoru nahrazuje trubku (6) pro přívod vzduchu.
3. Velkopanelový sálavý prvek podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že ve velkopanelovém konstrukčním prvku (1) průmyslové pece jsou v blízkosti armatury (3) vstupující do otvoru (5) kanály (14) pro vzduch (11).
4. Velkopanelový sálavý prvek podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že na armatuře (3) velkopanelového konstrukčního prvku (1) průmyslové pece jsou sestaveny držáky (7) pro palivové směšovače se vzduchem, které vystupují na vnější studenou stranu.

Рис. 1

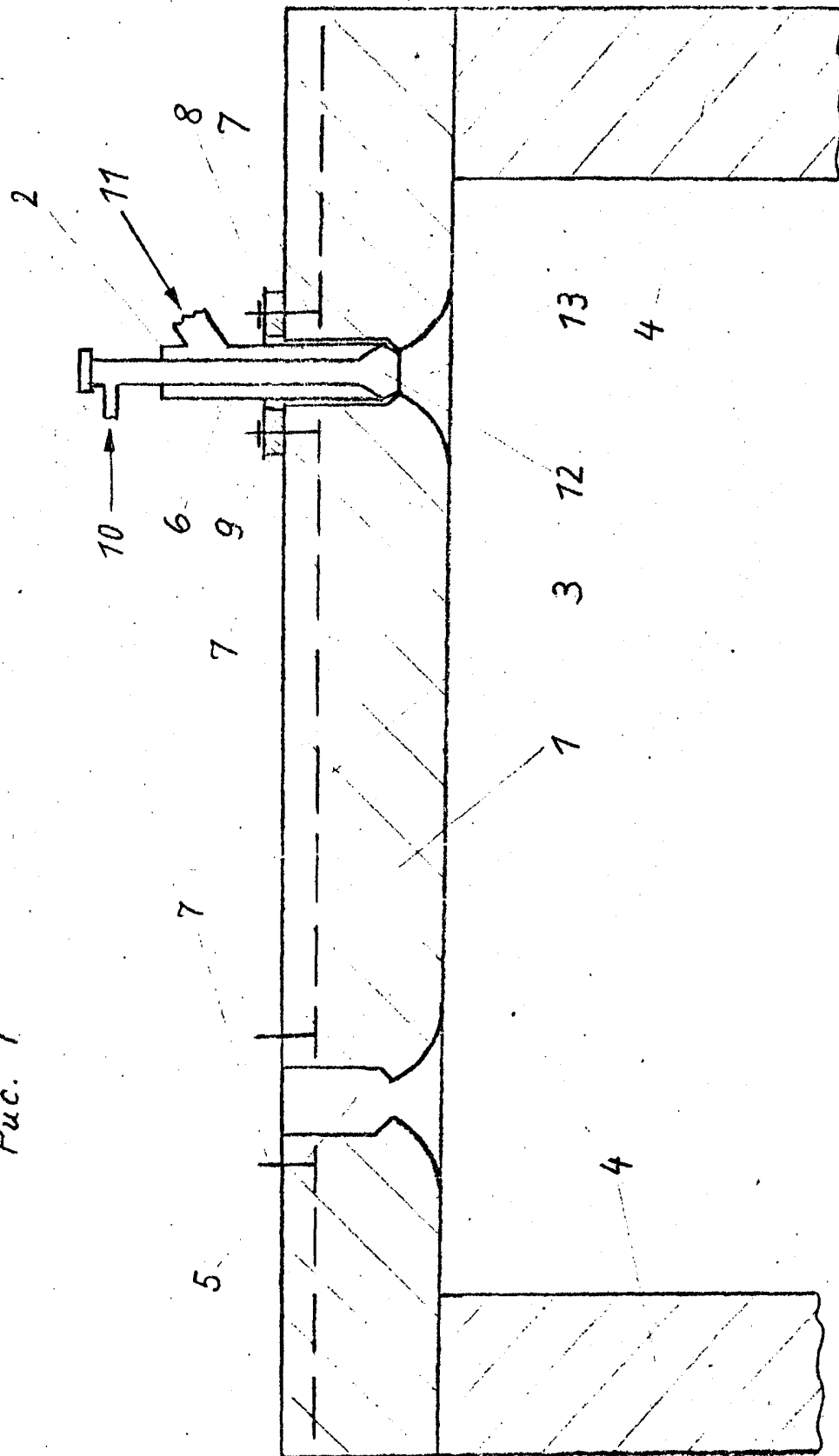


Рис. 2

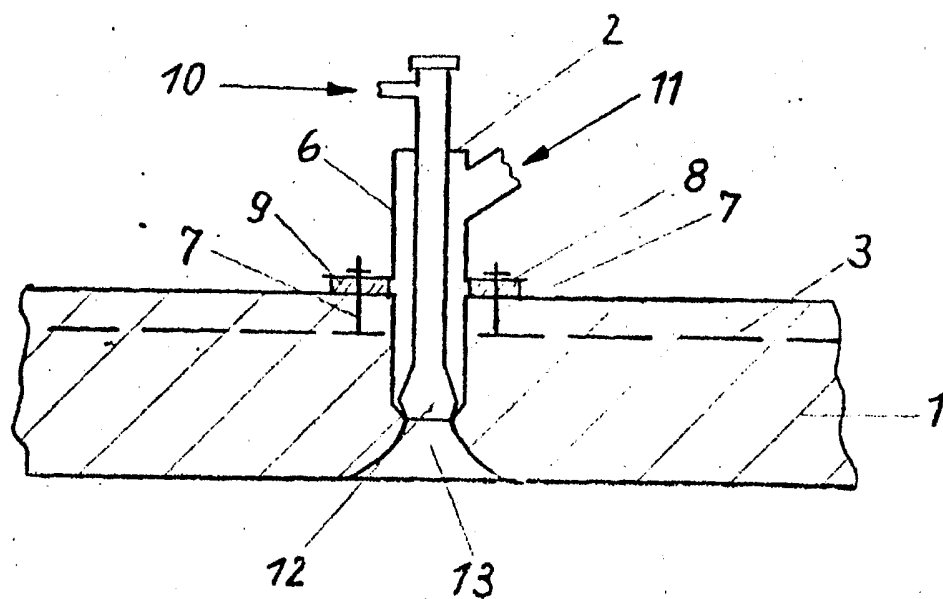


Рис. 3

