



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

**20 315 U1** (13)

(51) МПК  
*C21D 9/70* (2000.01)

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ**

(21), (22) Заявка: 2001110463/20, 16.04.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.04.2001

(46) Опубликовано: 27.10.2001

Адрес для переписки:  
622025, г. Н. Тагил, Свердловской обл.,  
ОАО "НТМК", ОРИП, Ю.Д.Исупову

(71) Заявитель(и):

Открытое акционерное общество  
"Нижнетагильский металлургический  
комбинат"

(72) Автор(ы):

Рябов И.Р.,  
Крохин Б.В.,  
Сычков П.П.,  
Султинских И.Е.

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество  
"Нижнетагильский металлургический  
комбинат"

**(54) РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ КОЛОДЕЦ**

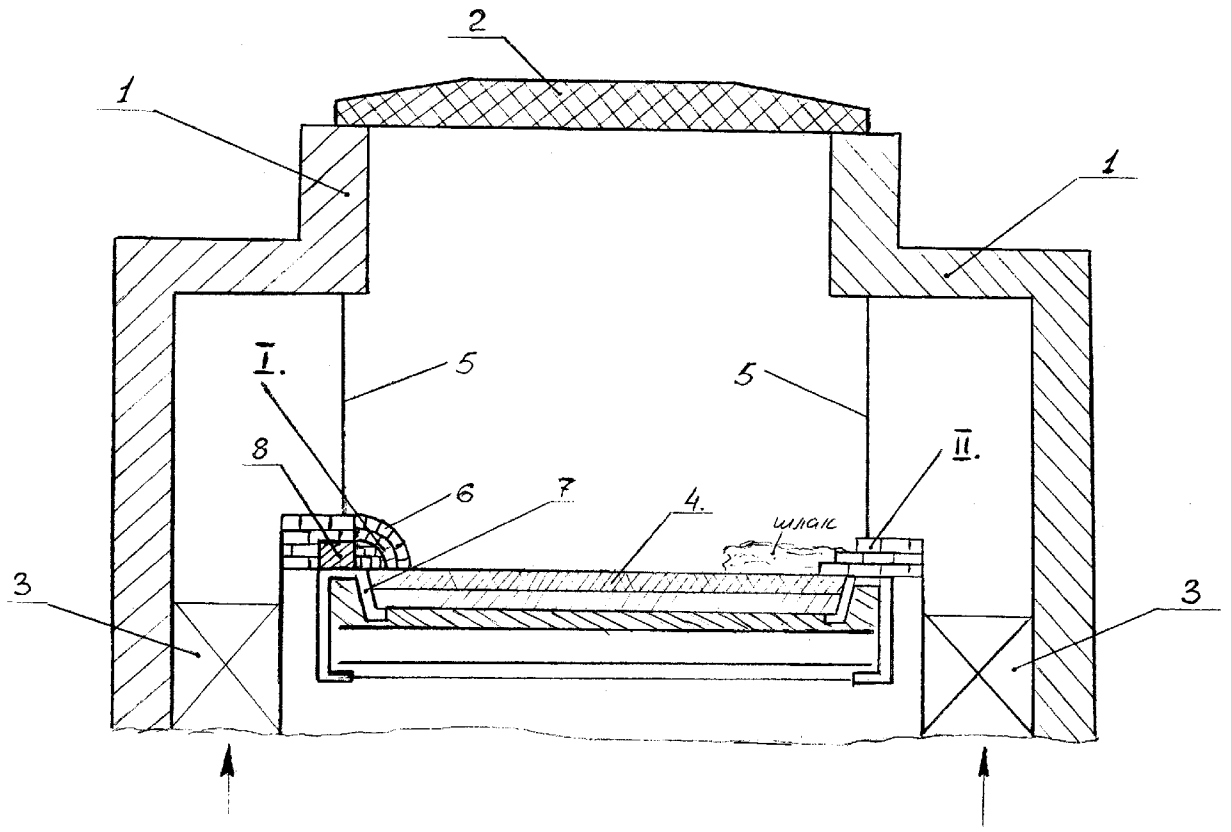
(57) Формула полезной модели

1. Регенеративный нагревательный колодец, содержащий футерованные огнеупорным кирпичом корпус и закрывающуюся сверху крышку, газовые и воздушные регенераторы, а также подина камеры с перевалами перед плазменными окнами, выложенными в виде подовых перевальных плит, футерованных огнеупорным кирпичом, отличающийся тем, что перевалы выполняют с увеличенной высотой путем установки металлического бруса на перевальную плиту, причем высота бруса на 80-150 мм выше максимального уровня жидкого шлака на подине колодца, кроме того футеровку перевальной плиты с брусом выполняют в виде четверти сферы в два ряда без сквозных продольных швов с упором в брус, а плотность кладки обеспечивают засыпкой хромистого порошка в промежутки между металлическим брусом и рядами огнеупорного кирпича.

2. Колодец по п.1, отличающийся тем, что металлический брус закрепляют к перевальной плите стяжными болтами диаметром не менее 40 мм и с шагом крепления 800-1000 мм, а для учета теплового линейного расширения бруса отверстия под болты выполняют овальной формы.

RU  
20315  
U1

RU  
20315  
U1



2001110463



МПК 7 С 21 Д 9/70

## Регенеративный нагревательный колодец

Полезная модель относится к металлургии, в частности к нагреву слитков в нагревательных колодцах перед прокаткой.

Известен нагревательный колодец, у которого для улучшения технико-экономических показателей работы колодца, увеличения межремонтных сроков службы и стойкости футеровки, каналы верхнего и нижнего рядов выполнены равного сечения и сходящимися под углом  $10-14^\circ$  в сторону насадочного пространства, при этом сечение всех каналов составляет  $0,15-0,30$  общего сечения каналов перегородки [1].

Известен способ заправки подины нагревательного колодца. Целью изобретения является увеличение межремонтного срока службы подины нагревательного колодца за счет рационального распределения заправочных материалов на подине.

На подину нагревательных колодцев загружают твердые кусковые материалы и производят их выравнивание по всей площади.

В качестве кусковых материалов используют обожженные железорудные окатыши, применяемые в шихте доменной плавки, причем окатыши загружают в количестве  $0,59-0,86\%$  от массы нагреваемых слитков [2].

Однако эти мероприятия по увеличению срока службы подины используются в колодцах с сухим шлакоотделением.

Известен регенеративный газонагреватель, содержащий огнеупорные стенки и насыпную насадку, у которого для увеличения срока службы между насыпной насадкой и огнеупорными стенками установлена компенсационная прокладка, толщина которой превышает  $1/2$  величины термического горизонтального расширения насадки [3].

- 2 -

Данная конструкция не обеспечивает достаточной плотности кладки из-за наличия компенсационных прокладок и сквозных горизонтальных швов, что может привести к проходу жидкого шлака в газонагреватель.

Наиболее близким по конструктивному исполнению к предлагаемому решению являются нагревательные колодцы используемые на Нижнетагильском металлургическом комбинате. Нагревательный колодец содержит рабочую камеру прямоугольной формы, футерованную огнеупорным кирпичом, сверху камера закрыта съемной крышкой. С двух сторон к рабочей камере примыкают газовые и воздушные насадки регенераторов. В местах примыкания подины с пламенными окнами сделаны перевалы из огнеупорного кирпича. Перевалы выполнены в виде подовых фасонных перевальных плит, футерованных огнеупорным кирпичом с деревянными температурными прокладками для компенсации теплового расширения огнеупоров [4].

Данная конструкция не обеспечивает достаточной плотности кладки из-за наличия сквозных горизонтальных швов в кладке перевала. Кроме того данная конструкция имеет низкую механическую прочность, что при падении слитка вызывает разрушение кладки перевала и его сдвиг в сторону регенераторов. В результате чего происходит уход жидкого шлака в газовую насадку, поднасадочное пространство и газовый бороз, что приводит к аварийной остановке колодца.

Задачей полезной модели является повышение плотности огнеупорной кладки перевалов ячеек нагревательных колодцев для предотвращения проникновения жидкого шлака в насадки регенераторов, а также увеличение механической прочности перевалов от воздействия случайного падения слитков при посадке и выдаче металла клещевыми кранами.

- 3 -

Поставленная задача достигается тем, что перевалы нагревательного колодца, находящиеся перед пламенными окнами, выполняют с увеличенной высотой за счет установки металлического бруса, причем высота бруса на 80-150 мм выше максимального уровня жидкого шлака на подине колодца, кроме того футеровку перевальной плиты с брусом выполняют в виде четверти сферы в два ряда кирпичей с упором в брус без сквозных продольных швов, а плотность кладки обеспечивают засыпкой хромистого порошка в промежутки между металлическим брусом и рядами огнеупорного кирпича. Кроме того металлический брус закрепляют к фасонной плите стяжными болтами диаметром не менее 40 мм и с шагом крепления 800-1000 мм, а для учета теплового линейного расширения бруса отверстия под болты выполняют овальной формы.

Полезная модель поясняется чертежами, на которых изображены:

- Фиг. 1 - продольный разрез нагревательного колодца;  
на чертеже показан узел II - это существующий перевал нагревательного колодца;
- Фиг. 2 - узел I на фиг. 1 - предлагаемая конструкция перевала.

Регенеративный нагревательный колодец состоит из рабочей камеры I прямоугольной формы, выложенной огнеупорным кирпичом. Сверху камера закрыта съемной крышкой 2, футерованной ребристым или ступенчатым огнеупорным кирпичом. С двух сторон к рабочей камере примыкают насадки регенераторов 3, газовые и воздушные. Под рабочей камерой зафутерован огнеупорным кирпичом и является несущей конструкцией колодца. В углах рабочей камеры между подом 4 и пламенными окнами 5, для исключения прохода жидкого шлака через газовые насадки, устанавливают перевал 6, который имеет в основании подовую перевальную плиту 7. На подо-

- 4 -

вую плиту устанавливают металлический брус 8, который закрепляют стяжными болтами 9 диаметром не менее 40 мм и с шагом крепления 800-1000мм, а с учетом теплового линейного расширения бруса отверстия под болты делают овальной формы. Брус устанавливают таких размеров, чтобы верхняя кромка бруса была на 80-150 мм выше максимального уровня жидкого шлака на подине колодца. Футеровку данной конструкции осуществляют в виде четверти сферы 6 в два ряда кирпичей с упором в брус, причем огнеупорный кирпич укладывают без продольных швов, а промежуток между футеровкой и брусом засыпают хромистым порошком 10.

Пример.

Опытные работы проводились на колодцах блюминга "II50" Нижнетагильского металлургического комбината. Для предотвращения прохода жидкого шлака в насадки регенераторов в боковых стенках колодцев между подом и пламенными окнами установили металлические брусья сечением 260 x 320 мм. Брусья закрепили к перевальной плите с помощью стяжных болтов диаметром 40 мм и с шагом крепления через 1000 мм. С учетом теплового расширения металла смежные брусья расположили друг от друга на расстоянии 55 мм, а отверстия под болты были сделаны овальными.

Футеровка данной конструкции осуществлялась в два оката кирпичом XI-7. Кирпич укладывали без продольных горизонтальных швов, а в промежутки между футеровкой и брусом засыпали хром-магнезитовый порошок.

Расстояние между верхней кромкой металлического бруса и максимальной высотой уровня жидкого шлака было 120 мм.

Данная конструкция имеет высокую механическую прочность, способную выдержать случайное падение слитка. Обладает высокой плотностью кладки и исключает возможность случайного ухода

жидкого шлака через перевал.

Использование предлагаемого технического решения обеспечивает двойную защиту перевала:

во-первых исключает возможность прохода жидкого шлака через швы огнеупорной кладки;

во-вторых позволяет выдерживать механическое воздействие при случайных падениях слитка.

Предложенная конструкция перевала позволяет увеличить межремонтный срок службы подины нагревательного колодца на 30-50%.

Заявляемая полезная модель является новой, т.к. не известно аналогов из отечественных и зарубежных источников информации.

Использование предлагаемого технического решения на блкминге "И150" ОАО "Нижнетагильский металлургический комбинат" подтверждает соответствие критерию "промышленная применимость".

Использованная литература

1. А.с. I255654, С 21Д 9/70, опублик. в бюлл. № 33, 1986г.
2. А.с. II08II7, С 21Д 9/70, опублик. в бюлл. № 30, 1984г.
3. А.с. I252346, С 21В 9/02, опублик. в бюлл. № 31, 1986г.
4. Чертеж I группы нагревательных колодцев, № 573,190,  
огнеупорная кладка, Нижнетагильский металлургический  
комбинат.



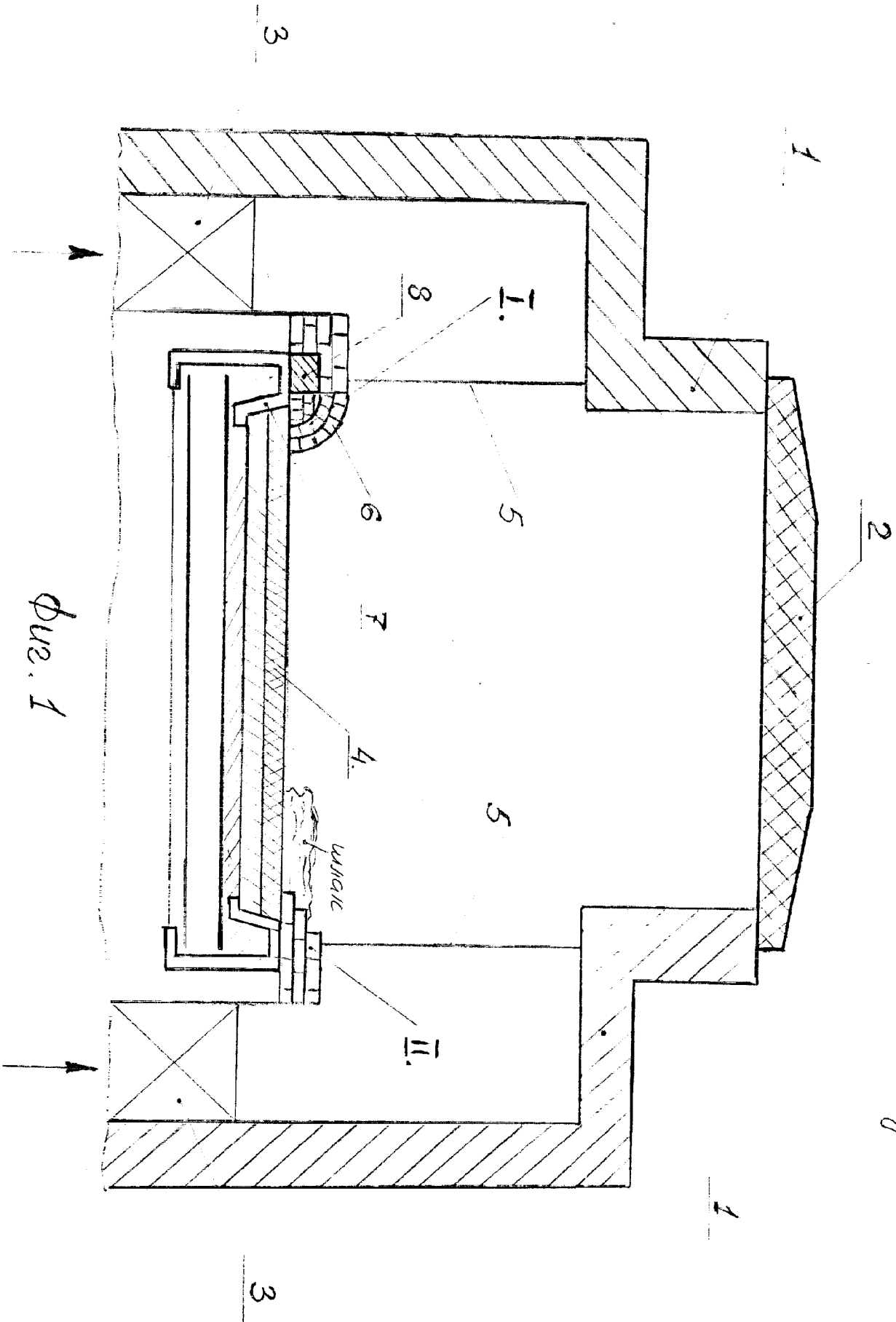
## Р Е Ф Е Р А Т

к заявке на полезную модель "Регенеративный  
нагревательный колодец"

Изобретение относится к металлургии, в частности к нагреву слитков в нагревательных колодцах перед прокаткой. Задачей полезной модели является повышение плотности огнеупорной кладки перевалов ячеек нагревательных колодцев для предотвращения проникновения жидкого шлака в насадки регенератора, а также увеличение прочности от воздействия случайного падения слитков при посадке и выдаче металла клещевыми кранами.

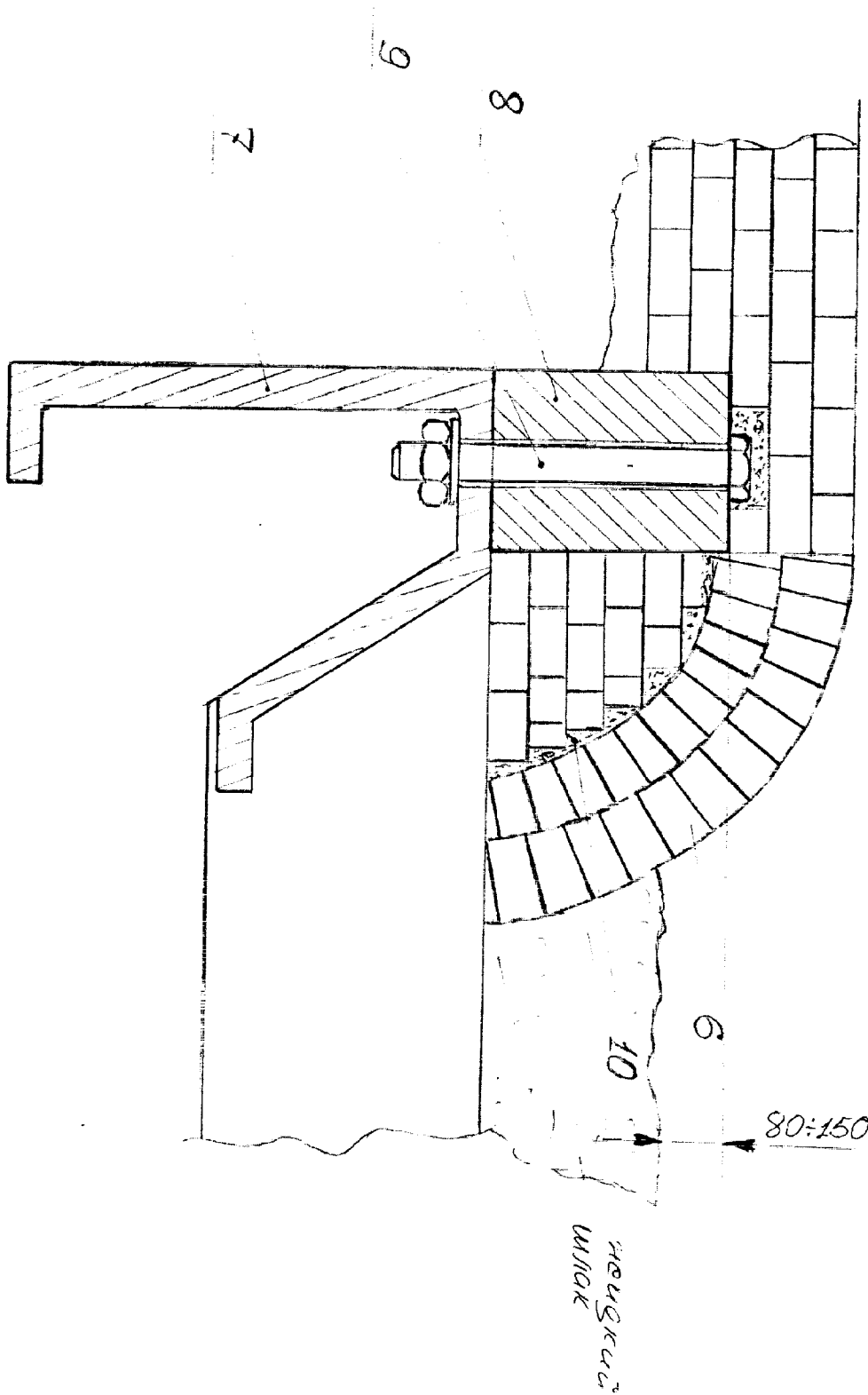
Поставленная задача достигается тем, что перевалы нагревательного колодца перед пламенными окнами выполняют с увеличенной высотой за счет установки металлического бруса на перевальную плиту, причем высота бруса на 80–150 мм выше максимального уровня жидкого шлака на подине колодца, кроме того футеровку перевальной плиты с брусом выполняют в виде четверти в два ряда кирпичей без сквозных продольных швов с упором в брус, а плотность кладки обеспечивают засыпкой хромистого порошка в промежутки между металлическим брусом и рядами огнеупорного кирпича. Кроме того металлический брус закрепляют к фасонной плите стяжными болтами диаметром не менее 40 мм и с шагом крепления 800–1000 мм, а для учета теплового литейного расширения бруса отверстия под болты делают овальной формы.

Регенеративный нажда-  
тельный колдочец



$\phi$  1

шпале



Регенеративный газо-  
вальный кофелец

Фиг. 2