



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 232 820⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁷ C 21 B 7/10

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2002135580/02, 26.12.2002

(24) Дата начала действия патента: 26.12.2002

(46) Дата публикации: 20.07.2004

(56) Ссылки: ПРОНЬКО Н.М. и др. Способ монтажа моратора с внешней стороны доменной печи, рационализаторские предложения и изобретения, рекомендованные Минчерметом для внедрения на предприятиях черной металлургии. Научно-техн. сб. М., Металлургия, 1984, вып.4, с.28. RU 2171849 C1, 10.08.2001. RU 95106788 A1, 20.12.1996. RU 2170768 C1, 20.07.2001. RU 2031959 C1, 27.03.1995. SU 500227 A, 25.01.1976.

(98) Адрес для переписки:
162600, Вологодская обл., г. Череповец, ул.
Мира, 30, ОАО "Северсталь", начальнику
управления качества А.М. Ламухину

(72) Изобретатель: Логинов В.Н. (RU),
Марсуверский Б.А. (RU), Лазуткин С.Е.
(RU), Захаров А.В. (RU), Ухов А.Д.
(RU), Нетронин В.И. (RU), Гуркин М.А. (RU)

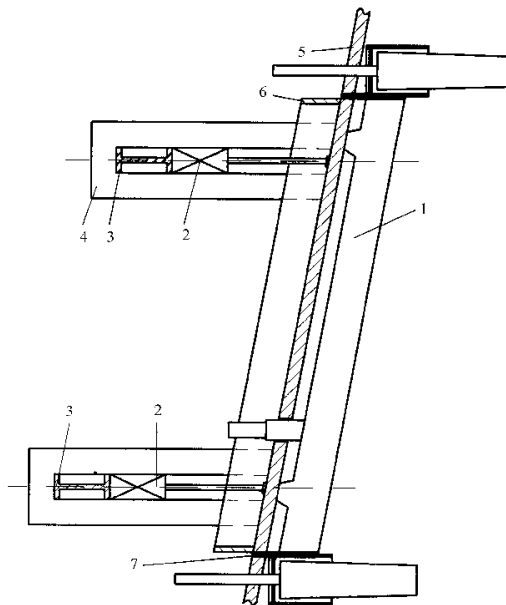
(73) Патентообладатель:
Открытое акционерное общество "Северсталь"
(RU)

(54) СПОСОБ ЗАМЕНЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПЛИТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ ШАХТЫ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к черной металлургии, в частности к способам ремонта сгоревших вертикальных плитовых холодильников доменной печи. Способ замены холодильника включает резку кожуха по контуру охлаждающей плиты, приварку по периметру плиты листов, вдавливание образовавшегося короба домкратами внутрь печи на $\frac{1}{2}$ ширины листов, выжигание

крепёжных болтов и охлаждающих трубок, установку на их место пробок и приварку новой латки кожуха с охлаждающими трубками, удаление монтажных косынок и проталкивание короба домкратами и сварку латки, заливку внутренней полости нового холодильника огнеупорной смесью. Суммарное усилие домкратов превышает боковое давление шихтовых материалов. Изобретение позволяет сократить продолжительность ремонта за счет ведения работ без выдувки шихты и увеличить кампанию печи. 1 з. п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2 232 820 C1

RU 2 232 820 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 232 820** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **C 21 B 7/10**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002135580/02, 26.12.2002
 (24) Effective date for property rights: 26.12.2002
 (46) Date of publication: 20.07.2004
 (98) Mail address:
 162600, Vologodskaja obl., g. Cherepovets,
 ul. Mira, 30, OAO "Severstal", nachal'niku
 upravlenija kachestva A.M. Lamukhinu

(72) Inventor: Loginov V.N. (RU),
 Marsuverskij B.A. (RU), Lazutkin S.E.
 (RU), Zakharov A.V. (RU), Ukhov A.D.
 (RU), Netronin V.I. (RU), Gurkin M.A. (RU)
 (73) Proprietor:
 Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
 "Severstal" (RU)

(54) **METHOD OF REPLACEMENT OF CHARGE VERTICAL PLATE COOLERS OF A BLAST FURNACE**

(57) Abstract:

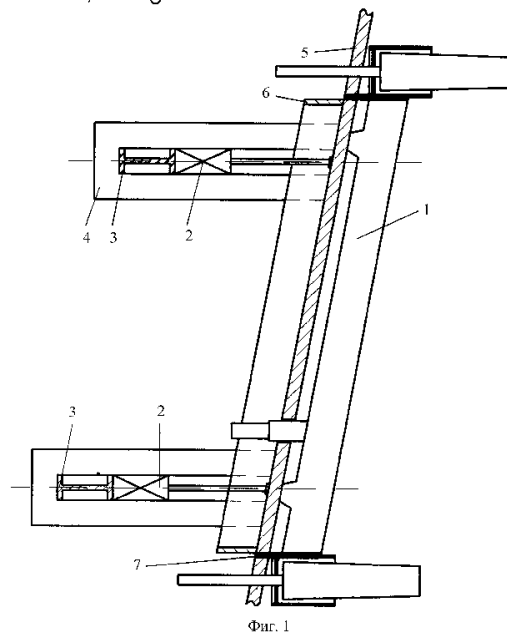
FIELD: ferrous metallurgy.

SUBSTANCE: the invention presents a method of replacement of charge vertical plate coolers of a blast furnace. The invention is pertinent to the iron and steel industry, in particular, to methods of repair of burned down charge vertical plate coolers of a blast furnace. The method of replacement of a cooler includes cutting of its jacket along a contour of a cooling jacket, welding of metal sheets along the plate perimeter, indentation of the formed box by lifting jacks inside the furnace by S of the width of the sheets, burning the fixing bolts and cooling pipes out, installation of plugs on their places and weld-in a new patch of the jacket with cooling pipes, removal of mounting gusset plates and pushing through of the box by lifting jacks and welding the patch in, filling up the inner cavity of the new cooler with a refractory mixture. The total pressing force of the lifting jacks exceeds a lateral pressure of the charge materials. The invention allows to reduce a repair duration due to performance of works without a blowing-out of a charge and to increase

service life of the blast furnace.

EFFECT: reduced duration of repair, increased service life of the blast furnace.

2 cl, 3 dwg



RU 2 232 820 C1

RU 2 232 820 C1

Изобретение относится к черной металлургии, в частности к способам ремонта сгоревших вертикальных плитовых холодильников системы охлаждения доменной печи.

Известны способы замены горизонтальных плитовых холодильников шахты на остановленной доменной печи без выдувки шихты [1, с.231-233]. Для возможности замены заднюю часть плиты оборудуют выступами для извлечения холодильника из футеровки [2]. Известен способ ремонта холодильника посредством установки на поверхности кожуха "кармана" металлического короба, заполненного огнеупорным бетоном [3, с.219].

Известны вертикальные плитовые холодильники гладкостенной конструкции [4, с.84, 88] и с ребристой рабочей поверхностью с залитым огнеупорным кирпичом [1, с.157, 252; 5, с.49], замену которых ведут на капитальных ремонтах с опусканием уровня засыпи шихты ниже дефектных плит. Сгоревшие холодильники извлекают из печи и устанавливают на внутреннюю поверхность кожуха с помощью гидравлических домкратов [6, с.33; 7].

Недостатком этого способа замены холодильников является необходимость длительных остановок печи с большими потерями в производстве чугуна и перерасходом топлива при подготовке к остановке и при раздувках печи. Как правило, эти работы ведут на капитальных ремонтах второго разряда [8, с.483-486] после выхода из строя значительного количества холодильников нижней части шахты.

Известно использование гидравлического домкрата с вибратором с усилием 25-30 т для извлечения сгоревших холодильников [9]. Максимальное давление в домкрате на холодильник равно расчетной прочности опорной балки.

Из известных наиболее близким к изобретению по технической сущности является способ замены холодильников огневой резкой кожуха 1/8 части периметра печи с приваркой новых листов с установленными холодильниками [10, с.28] в период капитальных ремонтов.

Этот способ существенно сокращает сроки ремонтов, однако из-за охлаждения внутреннего пространства печи в связи с понижением уровня засыпи шихтовых материалов, происходит растрескивание большинства других не защищенных огнеупорной кладкой холодильников. Продолжительность кампании печи после восстановительных ремонтов составляла 1,2 года [11, с.128].

Техническим результатом предложенного способа является сокращение сроков ремонта и замены сгоревших холодильников без частичной выдувки печи и продление кампании до 8-10 лет.

Указанный технический результат достигается тем, что в период текущих ремонтов вырезают по контуру плиты заменяемого вертикального холодильника кожух печи, приваривают по его периметру листы с образованием короба, который вдавливают домкратами внутрь печи на 1/2 ширины листов, крепят его к кожуху печи монтажными косынками, выжигают крепежные болты и охлаждающие трубки из заменяемого

холодильника и устанавливают на их место пробки, приваривают новую латку кожуха с охлаждающими трубками к боковым листам короба, удаляют монтажные косынки, проталкивают короб домкратами, сваривают латку заподлицо с кожухом печи, образовывая новый холодильник, внутреннюю полость которого заливают огнеупорной смесью.

При этом суммарное усилие вдавливания гидравлических домкратов определяют предварительным измерением коэффициента активного веса и бокового давления шихты на остановленной печи.

Сопоставительный анализ заявляемого решения с прототипом показывает, что предложенный способ отличается от известного тем, что замена сгоревшего холодильника не связана с частичной выдувкой печи и опусканием шихты, может производиться в удобное время, не допуская локальных перегревов кожуха шахты и разрушения ослабленной огнеупорной футеровки близлежащих районов потоком проплавленных материалов.

Промежуточное крепление короба на ширину менее 1/2 боковых листов создает неустойчивое положение холодильника и требует более тщательного его крепления к кожуху косынками, что увеличивает простоту печи.

Крепление короба на ширину более 1/2 боковых листов создает неудобство по приварке латки к боковым листам короба и также повышает продолжительность остановки печи.

На фиг.1 представлен фрагмент начального момента (подготовка) замены сгоревшего вертикального холодильника, на фиг.2 - фрагмент установки латки, на фиг.3 - фрагмент окончательной замены сгоревшего холодильника новым.

Предлагаемый способ замены сгоревших вертикальных плитовых холодильников шахты реализован на доменной печи полезным объемом 2000 м³, оснащенной устройством для контроля активного веса шихты и амбразурами для замера перепадов давления газа.

Вырезали кожух 5 по контуру сгоревшей холодильной плиты 1 в 5-м ряду шахты, выполнив огневой рез 7, приварили по периметру вырезанной плиты листы 6 из стали 09Г2С шириной 150 мм и толщиной 20 мм, равной толщине холодильника. Затем вдавили образовавшийся короб внутрь печи на 75 мм от кожуха двумя домкратами 2 с усилием по 200 т каждый, и закрепили короб к кожуху 5 монтажными косынками 10. Домкраты 2 установлены в опорных балках 3, закрепленных в станинах 4 и приваренных к кожуху 5. При монтаже были использованы два гидравлических домкрата с почти двойным превышением горизонтальной нагрузки для преодоления сил трения в зазорах и уплотнения шихтовых материалов при вдавливании холодильника. Усилие вдавливания домкратов определили, предварительно измерив коэффициент активного веса и бокового давления шихты. Выжгли крепежные болты и охлаждающие трубки 12 из заменяемого холодильника и установили на их место пробки из листового материала. Приварили новую латку 8 кожуха, изготовленную из этой же стали марки 09Г2С

с охлаждающими трубками 9 к боковым листам короба. Затем удалили монтажные крепежные косынки 10 и протолкнули короб домкратами 2, приварили латку 8 заподлицо с кожухом печи, и залили внутреннюю полость нового образовавшегося холодильника огнеупорной смесью 13 через штуцер 14. Огнеупорная смесь состоит из 50% металлической стружки и 50% бетона. Патрубок 15 служит для контроля полноты заливки бетона.

Для безопасной проплавки холодильной плиты перед задувкой печи закрыли воздушную фурму над сменным холодильником на период 8 ч времени пребывания материалов в печи.

Источники информации

1. Андоньев С.М., Филиппов О.В., Кудинов Г.А. Охлаждение доменных печей. - М.: Metallurgia, 1972, 368 с.

2. А. с. 403199 СССР, МКИ С 21 В 7/10. Горизонтальный плитовый холодильник для охлаждения футеровки печи / В. Дайфриг Джонс, Эрик Пил. // Открытия. Изобретения. 1973. №42.

3. Ремонты доменных печей / В.Н. Еремин, М.Я. Остроухов, Н.С. Реизов и др. // М.: Metallurgia, 1968, 232 с.

4. Остроухов М.Я., Шпарбер Л.Я. Справочник мастера доменщика. - М.: Metallurgia, 1977, 304 с.

5. Коневкин И.И. Ремонт доменных печей. Справочное руководство. - М.: Metallurgia, 1964, 254 с.

6. Ельцев С.П., Саньков А.Е. Гидравлический домкрат для выдавливания холодильников из брони доменной печи // Рационализаторские предложения и изобретения, рекомендованные Министерством для внедрения на предприятиях черной металлургии. Научн.-техн. реф. сб. - М.: Metallurgia, 1984, Вып.6, 111 с.

7. А. с. 295807 СССР МКИ С 21 В 7/10. Устройство для демонтажа холодильников доменной печи / А.А. Овечкин, Ю.И. Розенбаум // Открытия. Изобретения. 1971. №8.

8. Доменное производство. Справочник. В 2-х тт. Т.2. Под ред. Бардина И.П. - М.: Metallurgizdat, 1963, 646 с.

9. А. с. 142656 СССР, МКИ С 21 В 7/10. Устройство для извлечения холодильников доменной печи / Н.П. Максименко // Открытия. Изобретения. 1962. №12.

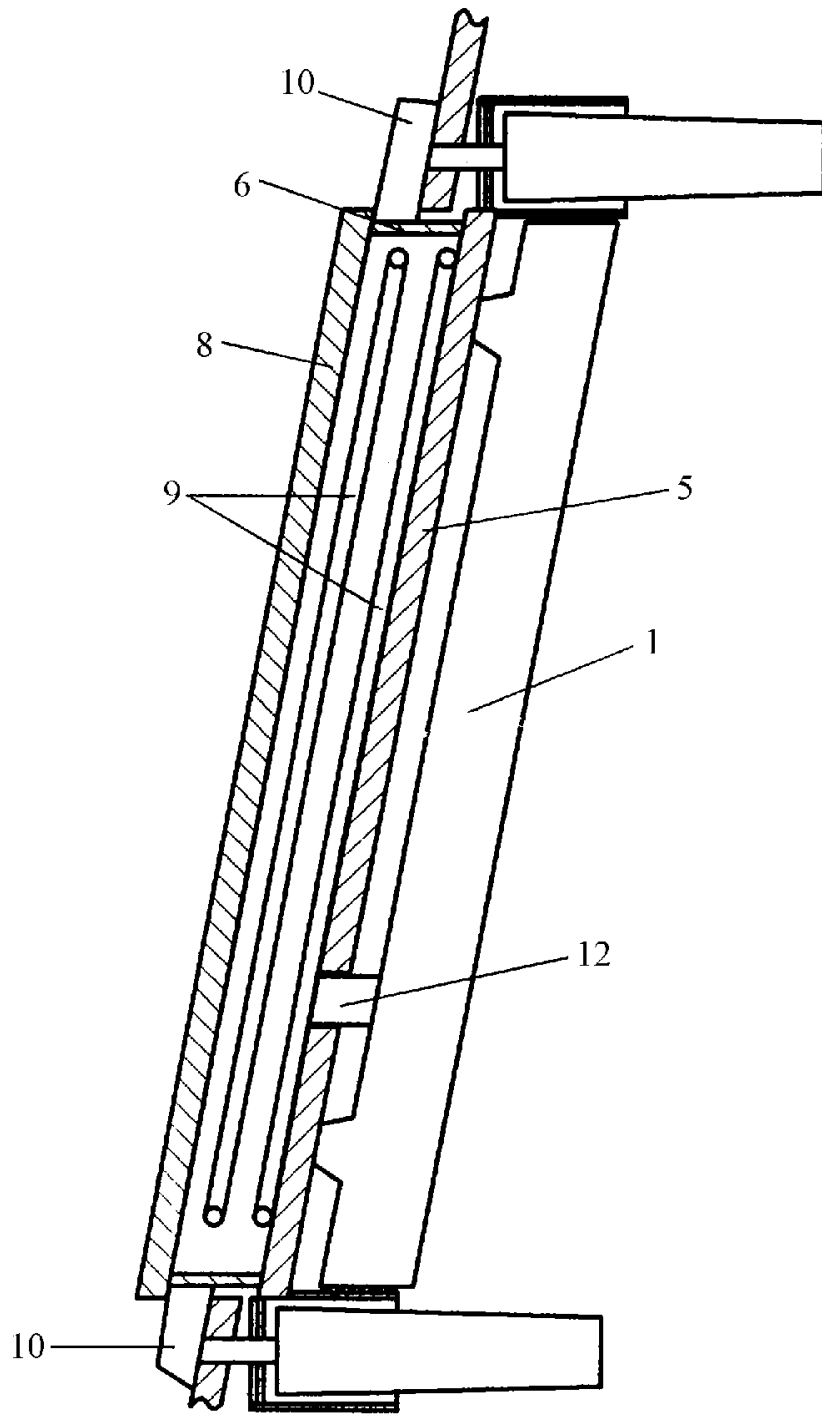
10. Пронько Н.М., Шаповалов Н.Г., Соловьев В.А. Способ монтажа моратора с внешней стороны доменной печи // Рационализаторские предложения и изобретения, рекомендованные Минчерметом для внедрения на предприятиях черной металлургии. Научно-техн. реф. сб. - М.: Metallurgia, 1984, Вып.4, 79 с.

11. О стойкости холодильников шахты доменных печей ММК / Н.Н. Бабарыкин, В.Г. Дружков, Г.В. Горбунов, Б.А. Марсуверский // Производство чугуна. Вып.5. Межвуз. сб. - Свердловск, УПИ, 1979, 202 с.

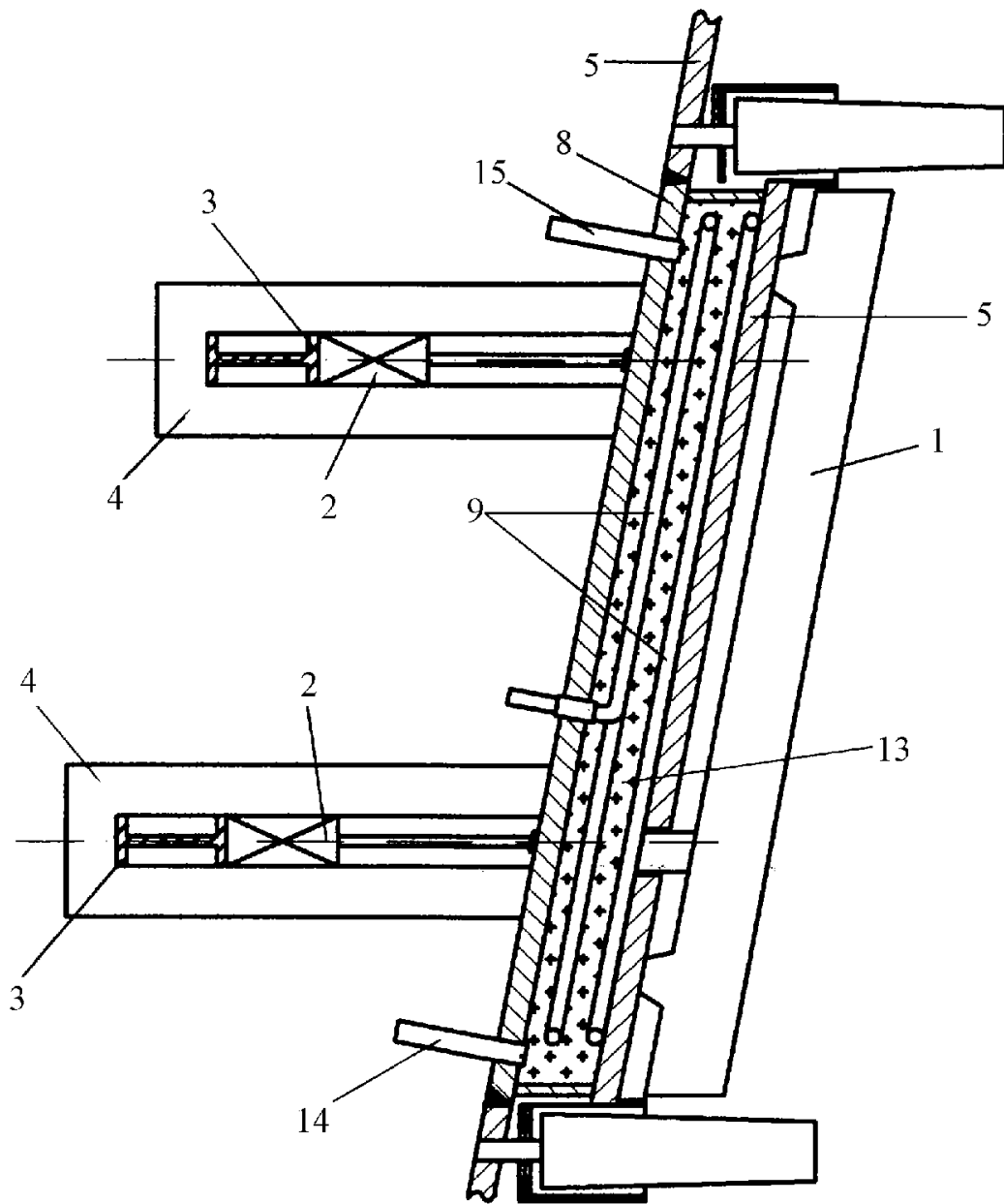
Формула изобретения:

1. Способ замены вертикальных плитовых холодильников шахты доменной печи, включающий огневую вырезку кожуха печи, отличающийся тем, что в период текущих ремонтов вырезают по контуру плиты заменяемого вертикального холодильника кожух печи, приваривают по его периметру листы, с образованием короба, который вдавливают домкратами внутрь печи на 1/2 ширины листов, крепят его к кожуху печи монтажными косынками, выжигают крепежные болты и охлаждающие трубки из заменяемого холодильника, и устанавливают на их место пробки, приваривают новую латку кожуха с охлаждающими трубками к боковым листам короба, удаляют монтажные косынки, проталкивают короб домкратами, вваривают латку заподлицо с кожухом печи, образовывая новый холодильник, внутреннюю полость которого заливают огнеупорной смесью.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что усилие вдавливания гидравлических домкратов определяют предварительным измерением коэффициента активного веса и бокового давления шихты на остановленной печи.



Фиг. 2



Фиг. 3