



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C21B 7/10 (2023.02); C21B 7/14 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2022100781, 17.01.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.01.2022

Дата регистрации:
28.03.2023

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 17.01.2022

(45) Опубликовано: 28.03.2023 Бюл. № 10

Адрес для переписки:
622025, Свердловская обл., г. Нижний Тагил,
ул. Металлургов, 1, корп.2, каб.401, Бальян
Владимир Жоржевич

(72) Автор(ы):
Баранов Евгений Николаевич (RU),
Хлопунов Дмитрий Михайлович (RU),
Мионов Константин Владимирович (RU),
Гулаков Николай Юрьевич (RU),
Куртуков Александр Анатольевич (RU),
Яковлев Юрий Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Акционерное общество "ЕВРАЗ
Нижнетагильский металлургический
комбинат" (АО "ЕВРАЗ НТМК") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1813098 A3, 30.04.1993. RU
2113494 C1, 20.06.1998. US 6123894 A, 26.09.2000.
KR 100665514 B1, 09.01.2007. SU 1033546 A1,
07.08.1983. UA 70482 C2, 17.07.2006. CN
106367551 B, 05.04.2019. CN 109022652 A,
18.12.2018.

(54) КОМПЛЕКС ОХЛАЖДЕНИЯ ВЫПУСКНЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ ЖЕЛОБОВ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области черной металлургии, в частности к охлаждению выпускных и транспортных желобов доменной печи. В комплексе охлаждения желобов доменной печи предусмотрены охлаждающие накладные каналы, размещенные снаружи металлического кожуха каждого из желобов, систему принудительного охлаждения выпускного желоба, состоящую по меньшей мере из одного сектора охлаждения: шлакового пояса или чугунного пояса или донной части желоба, и/или

систему принудительного охлаждения транспортных желобов чугуна и шлака, состоящую по меньшей мере из одного сектора охлаждения: боковых стен или донной части желобов. Изобретение обеспечивает повышение стойкости огнеупорной футеровки желобов и износоустойчивости кожуха за счет образования защитного слоя гарнисажа в виде шлакометаллического образования на поверхности футеровки. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
C21B 7/10 (2023.02); *C21B 7/14* (2023.02)

(21)(22) Application: **2022100781, 17.01.2022**

(24) Effective date for property rights:
17.01.2022

Registration date:
28.03.2023

Priority:

(22) Date of filing: **17.01.2022**

(45) Date of publication: **28.03.2023** Bull. № 10

Mail address:

**622025, Sverdlovskaya obl., g. Nizhnij Tagil, ul.
Metallurgov, 1, korp.2, kab.401, Balyan Vladimir
Zhorzhevich**

(72) Inventor(s):

**Baranov Evgenii Nikolaevich (RU),
Khlopunov Dmitrii Mikhailovich (RU),
Mironov Konstantin Vladimirovich (RU),
Gulakov Nikolai Iurevich (RU),
Kurtukov Aleksandr Anatolevich (RU),
Iakovlev Iurii Vasilevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aksionernoe obshchestvo «EVRAZ
Nizhnetagilskii metallurgicheskii kombinat»
(AO «EVRAZ NTMK») (RU)**

(54) **COOLING COMPLEX FOR BLAST FURNACE DISCHARGE AND TRANSPORT CHUTES**

(57) Abstract:

FIELD: ferrous metallurgy.

SUBSTANCE: ferrous metallurgy, in particular cooling of the outlet and transport troughs of a blast furnace. In the complex for cooling the blast furnace chutes, there are cooling overhead channels located outside the metal casing of each of the chutes, a forced cooling system for the outlet chute, consisting of at least one cooling sector: a slag belt or a cast-iron belt or the bottom part of the chute, and/or a forced cooling system

transport chutes of cast iron and slag, consisting of at least one cooling sector: side walls or the bottom of the chutes.

EFFECT: invention provides increase of resistance of refractory lining of chutes and wear resistance of casing due to formation of a protective layer of the skull in form of a slag-metal formation on the surface of the lining.

3 cl, 3 dwg

RU 2 792 995 C1

RU 2 792 995 C1

Изобретение относится к области черной металлургии, в частности к охлаждению выпускного и транспортных желобов доменной печи.

Известно устройство выпускных и транспортных желобов, которое получило широкое применение на доменных печах различных металлургических комбинатов, содержащее воздушное охлаждение кожуха желобов конвективным способом.

Недостатком данного способа охлаждения является низкая эффективность естественного воздушного охлаждения и недостаточное снятие тепла с кожуха желобов от жидких продуктов плавки, передаваемого через футеровку, что способствует преждевременному разгару, а также отсутствие возможности регулирования интенсивности охлаждения в необходимых секторах, что не позволяет повысить стойкость огнеупорной футеровки желобов.

Наиболее близким по техническому решению и достигаемым результатам является изобретение [1] (патент SU №1813098 «Желоб для выпуска чугуна» МПК В22D11/00, опубл. 30.04.1993, бюл. № 16), при котором желоб для выпуска чугуна из доменной печи, содержит рабочую футеровку, расположенную снаружи нее постоянную футеровку и внешнюю футеровку, имеющую высокую теплопроводность и покрывающее днище и боковые стенки, а также систему охлаждения, отличающийся тем, что, с целью увеличения срока службы, по крайней мере, одна из стенок внешней футеровки снабжена по крайней мере, одним изолирующим слоем, а другая или другие стенки имеют возможность отвода тепла системой охлаждения.

Недостатком указанного изобретения является многослойное устройство футеровки желоба, что приводит к усложнению его конструкции, удорожанию стоимости и затруднению обслуживания и ремонта желобов.

Кроме того, в указанном изобретении охлаждение принудительным способом выполняется только на стальной нижней плите, что снижает эффективность применения. А также, изобретение касается только конструкции выпускных желобов и не направлено на повышение стойкости транспортных желобов чугуна и шлака.

Техническим результатом настоящего изобретения является: повышение стойкости огнеупорной футеровки желобов, повышение износоустойчивости кожуха, образование защитного слоя гарнисажа в виде шлакометаллического образования на поверхности футеровки.

Указанный технический результат достигается тем, что в комплексе охлаждения выпускных и транспортных желобов доменной печи предусмотрены охлаждающие накладные каналы, размещенные в виде накладных коробов снаружи металлического кожуха желобов, содержащие систему принудительного охлаждения: для выпускного желоба, состоящую из одного или нескольких секторов охлаждения: шлакового пояса, чугунного пояса, донной части желоба, а для транспортных желобов чугуна и шлака, состоящую из одного или нескольких секторов охлаждения: боковых стен, донной части желобов.

Кроме этого, в предложенном комплексе в зависимости от сектора применения, каналы охлаждения в качестве охлаждающей среды используют или воду, или азот или воздух.

Кроме того, в предложенном комплексе регулирование интенсивности охлаждения выпускного и транспортных желобов доменной печи производят в автоматическом или ручном режимах, посредством управления расходом охлаждающих сред. Также интенсивностью охлаждения управляют за счет распределения применимости сред по степени фактора влияния и помещения охлаждающих сред в один из указанных секторов. Комплекс охлаждения имеет систему контроля расхода охлаждающих сред и размещения

термопар с сигнализацией превышения допустимых значений температур, с возможностью автоматического регулирования интенсивности охлаждения в зависимости от температуры кожуха.

Наличие накладных каналов, состоящих из секторов с использованием в качестве охлаждающей среды, как единолично воды, или воздуха или азота, так и в комплексе, позволяют наиболее эффективно снимать тепло с кожухов желобов от жидких продуктов плавки, передаваемого через футеровку.

Изобретение поясняется чертежами, на которых изображены:

ФИГ.1 Схема устройства охлаждающих каналов выпускного желоба;
 ФИГ.2 Схема устройства охлаждающих каналов выпускного желоба (вид сбоку);
 ФИГ.3 Схема устройства охлаждающих каналов транспортного желоба.

Описание ссылочных позиционных номеров:

1. Выпускной желоб доменной печи;
2. Футеровка желобов;
3. Кожух желобов;
4. Охлаждающие каналы шлакового пояса выпускного желоба;
5. Охлаждающие каналы чугунного пояса выпускного желоба
6. Охлаждающие каналы донной части выпускного желоба;
7. Транспортный желоб доменной печи;
8. Охлаждающие каналы боковых стен транспортных желобов;
9. Охлаждающие каналы донной части транспортных желобов.

Система охлаждения выпускных желобов доменной печи содержит (ФИГ.1 и ФИГ.2): выпускной желоб 1 с футеровкой 2 и металлическим кожухом 3, охлаждающие каналы шлакового пояса 4, охлаждающие каналы чугунного пояса 5, охлаждающие каналы донной части 6.

Система охлаждения транспортных желобов доменной печи содержит (ФИГ.3): транспортный желоб 7 с футеровкой 2 и металлическим кожухом 3, охлаждающие каналы боковых стен 8 и охлаждающие каналы донной части 9.

Принцип работы комплекса охлаждения выпускных и транспортных желобов доменной печи основан на использовании охлаждающих каналов, размещенных снаружи металлического кожуха, что позволяет эффективно отводить тепло от футеровки выпускного и транспортных желобов.

Комплекс охлаждения выпускных и транспортных желобов доменной печи работает следующим образом.

В процессе эксплуатации доменной печи жидкие продукты плавки накапливаются в горне доменной печи. При вскрытии чугунной летки и выпуске продуктов плавки через выпускной 1 и транспортные желоба 7 происходит нагревание футеровки желобов 2 и металлического кожуха 3. Для охлаждения кожуха 3 выпускного 1 и транспортных желобов 7 доменной печи подают охлаждающую среду в сектора. Проходя по охлаждающим каналам шлакового пояса 4, чугунного пояса 5 и донной части 6 выпускного желоба 1, а также боковых стен 8 и донной части 9 транспортных желобов 7, охлаждающая среда отбирает тепло от футеровки 2 выпускного 1 и транспортных желобов 7 доменной печи, создавая благоприятные условия для ее работы.

Применение изобретения при эксплуатации автоматического регулирования охлаждения выпускного и транспортных желобов охлаждающей средой по охлаждающим каналам 4, 5, 6, 8, 9 позволяет не испытывать кожуху 3 выпускного 1 и транспортных 7 желобов циклические температурные нагрузки, что повышает его износостойчивость.

В период простоев выпускного 1 и транспортных 7 желобов, связанные с ремонтом футеровки футеровки 2 или заменой металлоконструкций, охлаждающие среды могут быть отключены.

5 Проведенный анализ уровня техники, включающий поиск по патентам и научно-технической информации и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявляемого технического решения, позволил установить, что заявитель не обнаружил источников, характеризующихся признаками, тождественными всем существенным признакам заявляемого изобретения.

10 Следовательно, заявляемое изобретение соответствует критерию «новизна» и «изобретательский уровень».

Источники информации

[1] (патент SU №1813098 «Желоб для выпуска чугуна» МПК В22D11/00, опубл. 30.04.1993, бюл. № 16).

15 (57) Формула изобретения

1. Комплекс охлаждения выпускных и транспортных желобов доменной печи, отличающийся тем, что он содержит охлаждающие накладные каналы, размещенные снаружи металлического кожуха каждого из желобов, систему принудительного охлаждения выпускного желоба, состоящую по меньшей мере из одного сектора охлаждения: шлакового пояса, или чугунного пояса, или донной части желоба, и/или систему принудительного охлаждения транспортных желобов чугуна и шлака, состоящую по меньшей мере из одного сектора охлаждения: боковых стен или донной части желобов.

25 2. Комплекс по п. 1, отличающийся тем, что он выполнен с возможностью использования в качестве охлаждающей среды в накладных каналах воды, или азота, или воздуха.

3. Комплекс по п. 1, отличающийся тем, что он выполнен с возможностью регулирования интенсивности охлаждения автоматически в зависимости от температуры кожуха или в ручном режиме запорной арматурой.

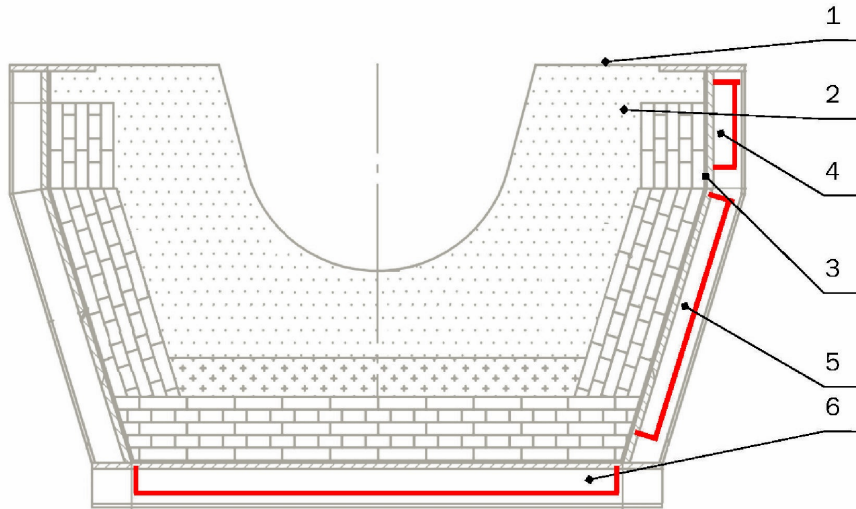
30

35

40

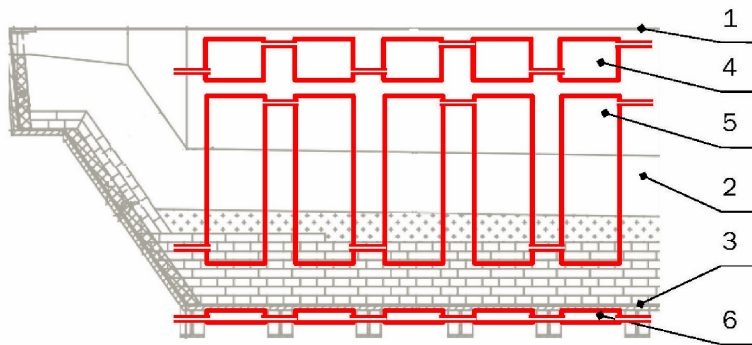
45

1



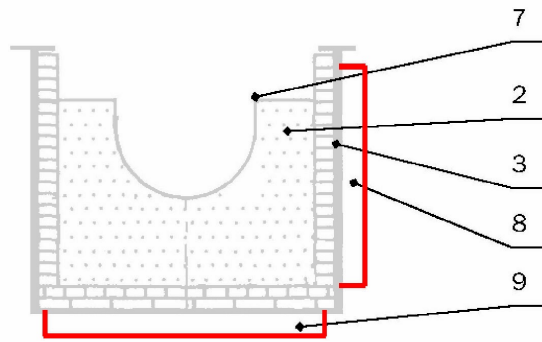
ФИГ.1

вид сбоку



ФИГ.2

2



ФИГ.3