



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B22D 43/00 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2020115464, 07.05.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.05.2020

Дата регистрации:
03.03.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.05.2020

(45) Опубликовано: 03.03.2021 Бюл. № 7

Адрес для переписки:
630901, г. Новосибирск-901, а/я-78, для
Найгеборина В.Д.

(72) Автор(ы):

Вдовин Владимир Владимирович (RU),
Кузьмин Михаил Георгиевич (RU),
Речкалов Александр Витальевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество «Сибирское
специальное конструкторское бюро
электротермического оборудования» (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2075369 C1, 20.03.1997. SU
1171202 A1, 07.08.1985. RU 2373468 C2,
20.11.2009. SU 255508 A1, 28.10.1969. CN
108160981 A, 15.06.2018. SU 1526906 A1,
07.12.1989. SU 1530894 A1, 23.12.1989. FR 2202745
B1, 01.10.1976.

(54) СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ШЛАКА С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА В СТАЛЕРАЗЛИВОЧНОМ КОВШЕ

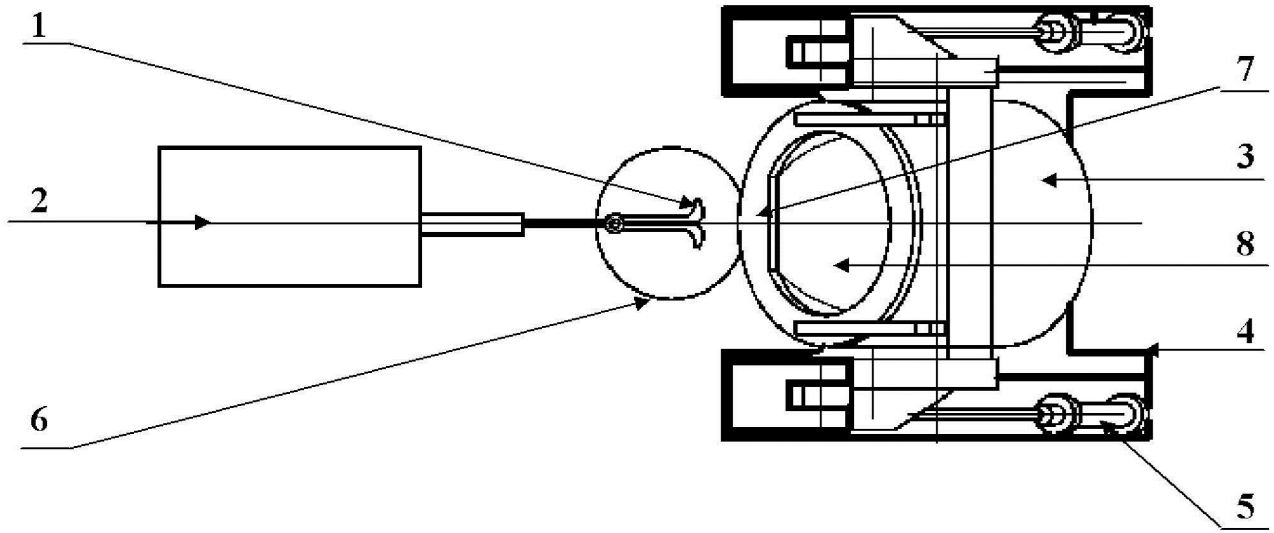
(57) Реферат:

Изобретение относится к области металлургии. Способ удаления шлака с поверхности металла в сталеразливочном ковше (3) включает наклон сталеразливочного ковша, прижим к верхнему краю корпуса наклоненного сталеразливочного ковша металлического приставного кольца (7), опускание на зеркало (8) расплава в ковше гребка, закрепленного на штанге манипулятора, и перемещение штанги с гребком. Металлическое приставное кольцо

формирует порог, ограниченный хордой между внутренними стенками сталеразливочного ковша, при этом удаление шлака ведут через проем, образованный внутренней стенкой ковша и порогом. Создание металлическим кольцом горизонтального порога изменяет конфигурацию проема, через который ведут удаление шлака, что обеспечивает повышение качества и полноты удаления шлака. 3 ил.

RU
2 744 233
C 1

RU
2 744 233
C 1



Фиг. 2

RU 2744233 C1

RU 2744233 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B22D 43/00 (2020.08)

(21)(22) Application: **2020115464, 07.05.2020**

(24) Effective date for property rights:
07.05.2020

Registration date:
03.03.2021

Priority:

(22) Date of filing: **07.05.2020**

(45) Date of publication: **03.03.2021 Bull. № 7**

Mail address:

**630901, g. Novosibirsk-901, a/ya-78, dlya
Najgeborina V.D.**

(72) Inventor(s):

**Vdovin Vladimir Vladimirovich (RU),
Kuzmin Mikhail Georgievich (RU),
Rechkalov Aleksandr Vitalevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo «Sibirskoe spetsialnoe
konstruktorskoe biuro elektrotermicheskogo
oborudovaniia» (RU)**

(54) **METHOD FOR REMOVING SLAG FROM METAL SURFACE IN STEEL CASTING BUCKET**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: method for removing slag from a metal surface in a steel-pouring ladle (3) includes tilting the steel-pouring ladle, pressing the metal attachment ring (7) to the upper edge of the inclined steel-pouring ladle body, lowering the melt on the mirror (8) in the ladle of the paddle, fixed on the manipulator bar, and moving of the bar with a paddle. The metal attachment ring forms a threshold bounded by a chord between the

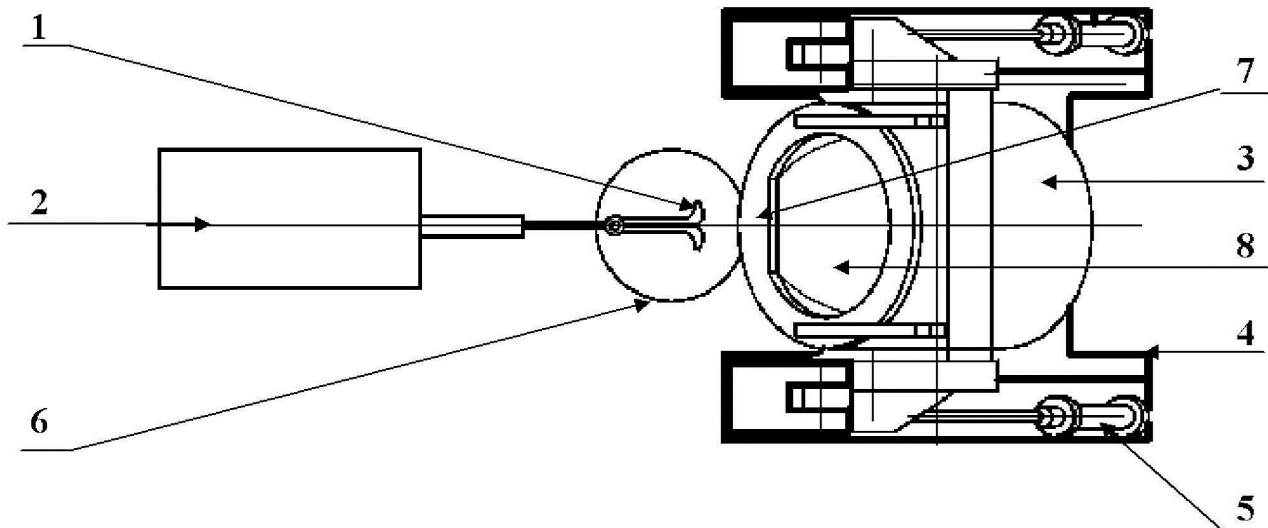
inner walls of the steel-pouring ladle, while the removal of slag is carried out through the opening formed by the inner wall of the ladle and the threshold.

EFFECT: creation of a horizontal threshold by a metal ring changes the configuration of the opening through which slag removal is carried out, which ensures increased quality and completeness of slag removal.

1 cl, 3 dwg

RU 2 744 233 C1

RU 2 744 233 C1



Фиг. 2

RU 2744233 C1

RU 2744233 C1

Группа изобретений относится к способу и устройству, применяемым в металлургии в частности к проблеме удаления шлака с поверхности металла в сталеразливочных ковшах, и может быть использовано при удалении (скачивании) шлака при внепечной обработке металла.

5 Известно «ПРОМЕЖУТОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТСЕЧЕНИЯ ШЛАКА ОТ МЕТАЛЛА ПРИ ВЫПУСКЕ ИХ В ВИДЕ РАСПЛАВА ИЗ ПЛАВИЛЬНОГО АГРЕГАТА» RU 2339887 [1], содержащее емкость с дном, состоящую из отделения нахождения расплава металла и шлака, поступающего из плавильного агрегата, с боковым каналом для выпуска шлака и из отделения выпуска металла с каналом для
10 выпуска металла, а вход канала для выпуска металла и боковой канал для выпуска шлака расположены на высоте h_1 и h_2 над дном емкости соответственно, причем $h_1 < h_2$.

Недостатком известной конструкции является необходимость перелива металла в дополнительную емкость для удаления шлака, что приводит к потерям металла и снижению энергоэффективности в результате охлаждения расплава.

15 Наиболее близким к заявляемому техническому решению является «Способ скачивания шлака с поверхности металла в сталеразливочном ковше и устройство для его осуществления» RU 2075369 [2], включающий наклон сталеразливочного ковша, опускание на зеркало расплава в ковше гребка, закрепленного на штанге манипулятора, осуществление перемещения штанги с гребком.

20 Известное устройство не требует дополнительного переливания стали и позволяет удалять сталь непосредственно из сталеразливочного ковша.

Недостатком известного устройства является:

- неполное удаление шлака при скачивании, неизбежное из-за невозможности охватить область скачивания в вертикальной плоскости на выходе из ковша при данном способе
25 скачивания шлака;

- низкая производительность процесса удаления шлака вследствие необходимости совершать несколько возвратно-поступательных движений гребка, чтобы охватить всю поверхность металла.

30 Скачивание шлака с поверхности металла в сталеразливочном ковше предусматривает наклон ковша до положения, при котором поверхность металла выровняется с краем ковша. В наклонном положении ковша, в горизонтальной плоскости зеркало металла принимает форму эллипса. Также форму эллипса, в вертикальной плоскости, представляет собой верхний срез ковша. Чтобы не допустить пролива металла, необходимо чтобы эллипсы соприкасались только в одной точке.

35 Шлак, который плавает на поверхности металла, и, следовательно, находится выше уровня металла частично скачивается (стекает) естественным путем через край ковша. Вследствие ряда физико-химических причин состояние шлака не позволяет ему полностью освободить поверхность металла и требуется его механическое удаление.

40 Использование механических систем предусматривает введение в полость ковша через проем, образованный стенками ковша, гребка, который погружается в слой шлака и при обратном движении увлекает за собой часть шлака за пределы ковша.

45 Эллиптическая форма проема и реальные физические размеры гребка не позволяют полностью охватить проем, через который скачивается шлак телом гребка в его нижней части. Поэтому неизбежно неполное скачивание шлака и потери металла при использовании гребков, несмотря на придание в некоторых устройствах гребкам возможности поворачиваться в пространстве ковша, заглубления в слой металла с последующим подъемом.

Избежать указанных недостатков возможно путем создания горизонтального порога

достаточной длины, изменяющего конфигурацию проема, что позволит создать условия для эффективной работы устройства для скачивания шлака.

Задача, на решение которой направлено заявляемое техническое решение заключается в создании способа скачивания шлака с поверхности металла в сталеразливочном ковше и устройства для его осуществления, которые бы позволили ликвидировать недостатки известных способов и устройств.

Техническим результатом предлагаемого решения является повышение качества и полноты удаления шлака, повышение производительности при удалении шлака.

Технический результат достигается тем, что способ удаления шлака с поверхности металла в сталеразливочном ковше, включающий наклон сталеразливочного ковша, опускание на зеркало расплава в ковше гребка, закрепленного на штанге привода гребка (манипулятора), осуществление перемещения штанги с гребком характеризуется тем, что к верхнему краю корпуса наклоненного сталеразливочного ковша прижимают металлическое приставное кольцо, формирующее порог, ограниченный хордой между внутренними стенками сталеразливочного ковша, при этом удаление шлака ведут через проем, образованный внутренней стенкой ковша и порогом.

Осуществление изобретения:

На фиг. 1 показан сталеразливочный ковш (вид сбоку), установленный в устройстве наклона сталеразливочного ковша с приставным кольцом, прижатым к верхней поверхности ковша, на фиг. 2 то же, вид сверху, на фиг. 3 разрез ковша с гребком, вид сбоку, где:

- 1 – гребок;
- 2 – устройство привода гребка;
- 3 – сталеразливочный ковш;
- 4 – приспособление для наклона сталеразливочного ковша;
- 5 – гидропривод наклона сталеразливочного ковша;
- 6 – вспомогательная емкость для шлака;
- 7 – приставное металлическое кольцо с порогом;
- 8 – зеркало стального расплава;
- 9 – футеровка ковша;
- 10 – шлак;
- 11 – первое крайнее положение гребка;
- 12 – второе крайнее положение гребка.

Внутренний объем, ограничивающий расплав, может формироваться объемом ковша и металлическим приставным кольцом, прижимаемым на время удаления шлака к верхнему краю корпуса ковша. Устройство (вариант с приставным кольцом) действует следующим образом: сталеразливочный ковш 3 после наполнения расплавом устанавливается в приспособление для наклона сталеразливочного ковша 4. Для удаления шлака ковш наклоняется с помощью гидропривода наклона сталеразливочного ковша 5, при этом задействуется (любой известный) механизм перемещения приставного кольца с порогом 7, который прижимается на время удаления шлака к верхней части корпуса ковша. Зеркало стального расплава 8 остается горизонтальным, на поверхности зеркала плавает шлак 10, уровень зеркала подбирается близким к уровню порога 7. Шлак при этом расположен выше порога.

С помощью устройства привода гребка (манипулятора) 2 к дальней стенке ковша в положение 11 подается гребок 1, который опускается на толщину слоя шлака. Обратным движением штанги манипулятора к положению 12 гребок увлекает шлак к технологическому порогу. Вынос шлака во вспомогательную технологическую емкость

б, как и выход гребка происходит через проем, образованный внутренней стенкой ковша и приставным технологическим порогом. Ширина этого порога подбирается таким образом, чтобы обеспечить свободный выход гребка (инструмента).

5 Технический результат – повышение эффективности удаления шлака достигается тем, что поверхность стального расплава имеет границу в виде участка прямой, через которую легко удаляется шлак, плавающий на поверхности расплава.

Промышленное применение. Изобретение может с успехом применяться для изготовления и эксплуатации сталеразливочных ковшей с устройством удаления шлака с поверхности расплава.

10

(57) Формула изобретения

Способ удаления шлака с поверхности металла в сталеразливочном ковше, включающий наклон сталеразливочного ковша, опускание на зеркало расплава в ковше гребка, закрепленного на штанге манипулятора, осуществление перемещения штанги с гребком, отличающийся тем, что к верхнему краю корпуса наклоненного
15 сталеразливочного ковша прижимают металлическое приставное кольцо, формирующее порог, ограниченный хордой между внутренними стенками сталеразливочного ковша, при этом удаление шлака ведут через проем, образованный внутренней стенкой ковша и порогом.

20

25

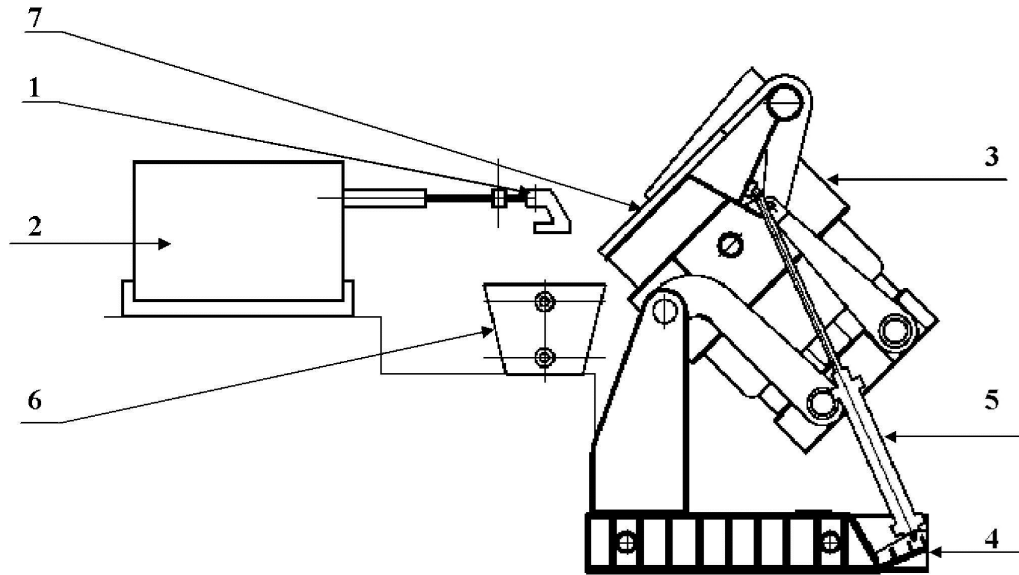
30

35

40

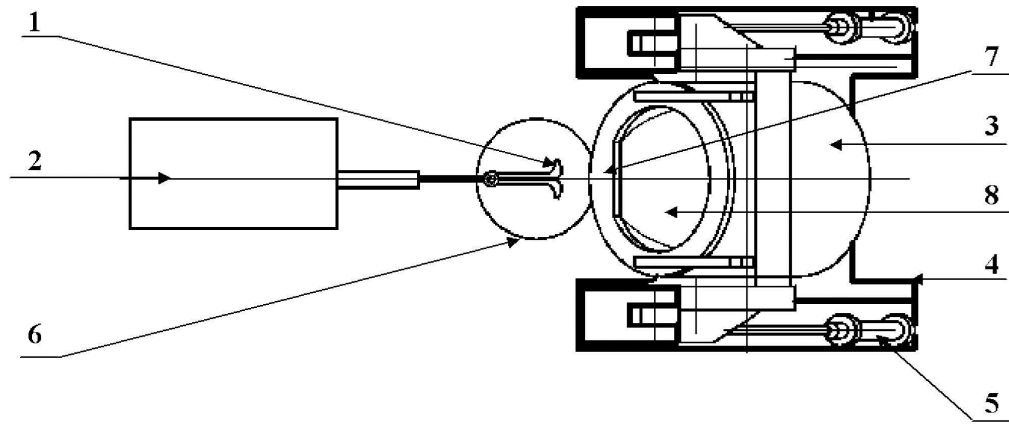
45

1

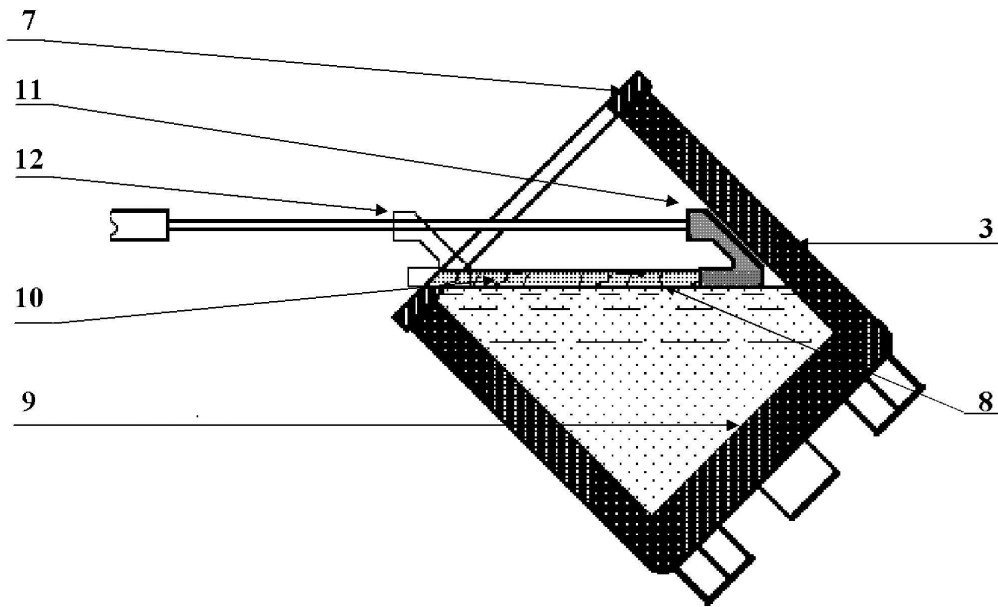


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3