



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010138306/02, 17.09.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.09.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.09.2010

(45) Опубликовано: 27.11.2011 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: МОЛОЧНИКОВ Н.В. Полунепрерывная отливка стальных полых заготовок. Сталь, №5, 1970, с.416. SU 959907 А, 23.09.1982. GB 1095380 А, 20.12.1967. JP 2005-066680 А, 17.03.2002. JP 05-237607 А, 17.09.1993. SU 115715 А, 01.01.1958. SU 197111 А, 25.10.1977.

Адрес для переписки:

109428, Москва, Рязанский пр-т, 8а, ОАО
АХК "ВНИИМЕТМАШ", ИРО, А.Д. Галяеву

(72) Автор(ы):

Лужков Юрий Михайлович (RU),
Белянинов Валерий Константинович (RU),
Пасечник Николай Васильевич (RU),
Химичев Виктор Андреевич (RU),
Тонконогов Вадим Яковлевич (RU),
Смоляков Анатолий Соломонович (RU),
Хребин Виктор Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
Акционерная холдинговая компания
"Всероссийский научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт
металлургического машиностроения имени
академика Целикова" (ОАО АХК
"ВНИИМЕТМАШ") (RU)

(54) ВЕРТИКАЛЬНАЯ МАШИНА ПОЛУНЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК

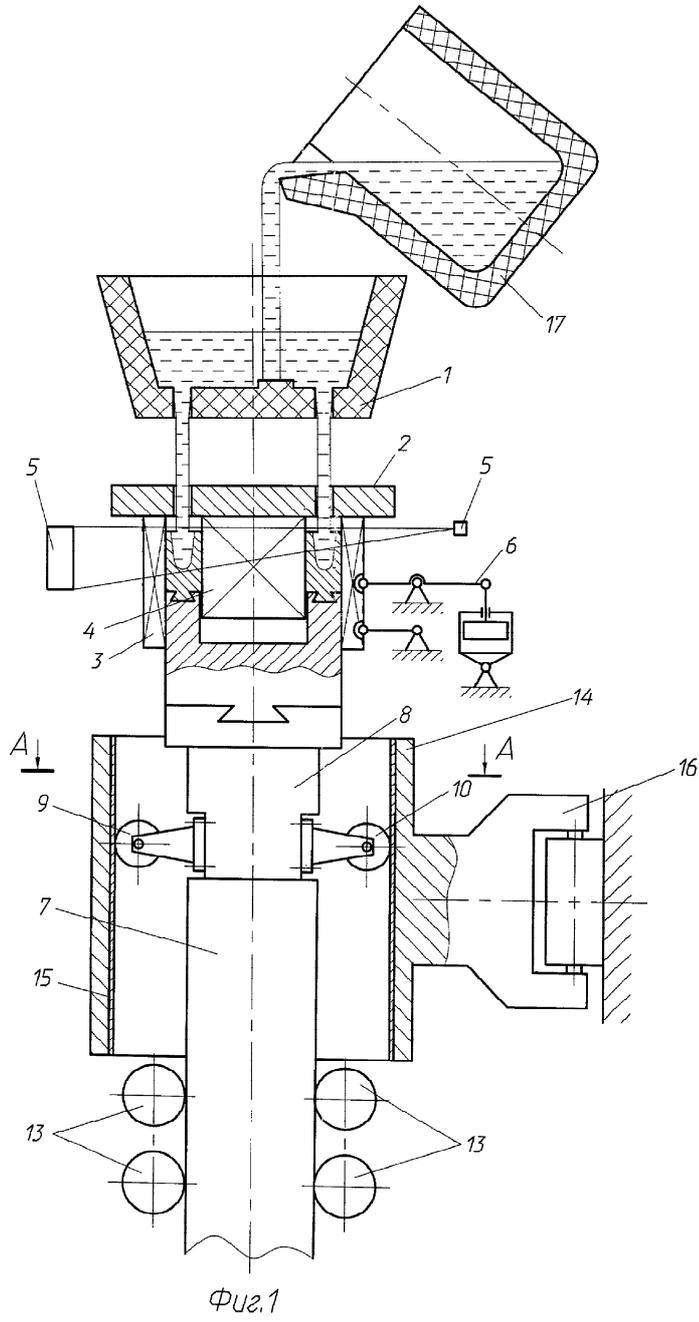
(57) Реферат:

Изобретение относится к металлургии. Машина содержит ковш 17, металлоприемник 1, кристаллизатор 2 с наружной 3 и внутренней 4 водоохлаждаемыми гильзами, механизм качания 6 кристаллизатора 2, цилиндрическую затравку 7 с лыской, приемную корзину 14 для отливаемой заготовки, установленную на поворотной опоре 16, и тянущие валки 13. На внутренней поверхности корзины 14

выполнены три продольные направляющие пластины 15, расположенные под углом 120°. На головной части 8 затравки 7 размещены с возможностью взаимодействия с пластинами корзины три ролика 9, 10, 11. Один из роликов соединен с головной частью 8 затравки 7 с помощью подпружиненной опоры, а два других соединены с ней жестко. Обеспечивается предотвращение смещения затравки от оси разливки. 2 ил.

RU 2 4 3 4 7 1 0 C 1

RU 2 4 3 4 7 1 0 C 1





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
B22D 11/08 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010138306/02, 17.09.2010**

(24) Effective date for property rights:
17.09.2010

Priority:

(22) Date of filing: **17.09.2010**

(45) Date of publication: **27.11.2011 Bull. 33**

Mail address:

**109428, Moskva, Rjazanskij pr-t, 8a, OAO AKhK
"VNIIMETMASH", IRO, A.D. Galjaevu**

(72) Inventor(s):

**Luzhkov Jurij Mikhajlovich (RU),
Beljaninov Valerij Konstantinovich (RU),
Pasechnik Nikolaj Vasil'evich (RU),
Khimichev Viktor Andreevich (RU),
Tonkonogov Vadim Jakovlevich (RU),
Smoljakov Anatolij Solomonovich (RU),
Khrebin Viktor Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo Aktsionernaja
kholdingovaja kompanija "Vserossijskij nauchno-
issledovatel'skij i proektno-konstruktorskij
institut metallurgicheskogo mashinostroenija
imeni akademika Tselikova" (OAO AKhK
"VNIIMETMASH") (RU)**

(54) VERTICAL SEMI-CONTINUOUS TUBE CASTING MACHINE

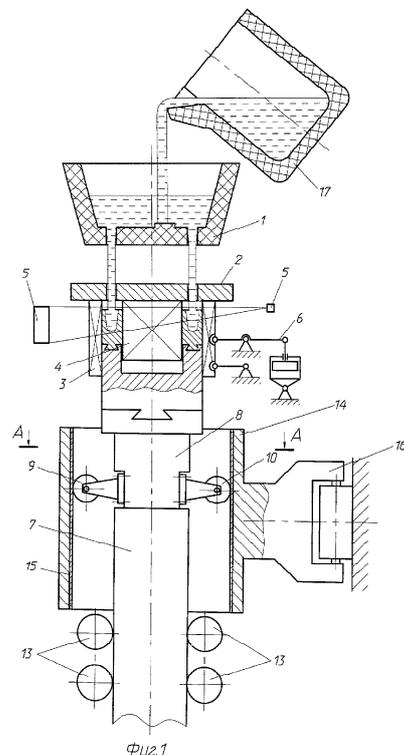
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to metallurgy. Proposed machine comprises ladle 16, crucible 1, crystalliser 2 with outer 3 and inner 4 water-cooled molds, crystalliser tilting mechanism 6, cylindrical starting bar 7 with flat, cast billet collector bowl 14 to be mounted on rotary support 16, and pull rolls 13. Basket inner surface has three longitudinal guide plates 15 arranged at 120°. Starting bar head section 8 are provided with three rolls 9, 10, 11 arranged to interact with bowl plates. One of said rolls is jointed with head section 8 by spring-loaded support, while two other rolls are rigidly jointed therewith.

EFFECT: ruling out displacement of starting bar from casting axis.

2 dwg, 1 ex



RU 2 4 3 4 7 1 0 C 1

RU 2 4 3 4 7 1 0 C 1

Изобретение относится к металлургии в области непрерывного литья металлов и может быть использовано при получении трубных заготовок из стали или чугуна.

Известна вертикальная машина полунепрерывного литья валковых заготовок, состоящая из кристаллизатора с механизмом качания, затравки и устройства для
5 вытягивания заготовки (См., например, О.А.Баранов и др. Непрерывное литье чугуна. М.: Металлургия, 1968, стр.276, рис.101).

Недостатками известной машины являются сложность механизма вытягивания, а также трудоемкость процесса выемки отлитой заготовки из машины.

Известна вертикальная машина полунепрерывного литья стальных трубных заготовок, включающая ковш с жидким расплавом, металлоприемник, кристаллизатор с механизмом качания, затравку, тянущее устройство и приемную
10 корзину для отливаемой заготовки (см., например, Молочников Н.В. и др. Полунепрерывная отливка стальных полых заготовок. М.: Металлургия, «Сталь»,

15 1970, №5, стр.416).

Недостаток известной машины заключается в том, что при вытягивании затравка со слитком может смещаться с оси машины, что приводит к возникновению дефектов в трубной заготовке.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является улучшение условий
20 эксплуатации машины полунепрерывного литья металлических трубных заготовок, увеличение ее производительности, повышение качества отливаемых заготовок за счет предотвращения смещения затравки и заготовки с оси разливки.

Технический результат достигается тем, что в вертикальной машине
25 полунепрерывного литья металлических трубных заготовок, содержащей расположенные по вертикали ковш с расплавом, металлоприемник, кристаллизатор с механизмом качания, затравку, тянущее устройство и приемную корзину для отливаемой заготовки, на внутренней поверхности корзины выполнены три
30 продольные направляющие пластины, расположенные под углом 120°, а на головной части затравки размещены с возможностью взаимодействия с пластинами три ролика, при этом один из роликов установлен на затравке на подпружиненной опоре, а два других жестко соединены с ней.

Предлагаемое изобретение иллюстрируется следующими графическими
35 материалами, где на:

фиг.1 приведена схема вертикальной машины полунепрерывного литья металлических трубных заготовок;

фиг.2 изображена схема расположения направляющих пластин и роликов (разрез А-
40 А на фиг.1).

Вертикальная машина полунепрерывного литья металлических трубных заготовок содержит металлоприемник 1, подающий расплавленный металл в кристаллизатор 2, рабочая кольцевая полость которого образована наружной и внутренней
45 водоохлаждаемыми гильзами 3 и 4 соответственно.

Кристаллизатор 2 снабжен уравнивателем 5 жидкого металла и механизмом качания 6.

Затравка 7 в своей головной части 8 снабжена роликами 9, 10 и 11, оси вращения которых направлены тангенциально к продольной оси затравки 7.

Ролики 9 и 10 установлены на головной части 8 жестко, а ролик 11 - на
50 подпружиненной опоре 12, что позволяет исключить их заклинивание при вращении.

Тянущая клеть содержит две пары приводных валков 13. Затравка 7 имеет цилиндрическую форму с лыской, исключающей поворот затравки в валках тянущей

клетки.

Между кристаллизатором 2 и тянущими валками 13 расположена приемная корзина 14. На внутренней поверхности корзины 14 выполнены три продольные направляющие пластины 15 в точном соответствии с положением роликов 9, 10 и 11 на головной части затравки 8.

Такое расположение роликов 9, 10 и 11 в постоянном контакте с направляющими участками 15 позволяет затравке 7 в любой момент находиться строго по оси корзины 14 и, следовательно, по оси разливки.

Приемная корзина 14 установлена на поворотной опоре 16 и жестко зафиксирована по оси машины полунепрерывного литья.

Жидкий металл для подачи в металлоприемник 1 находится в ковше 17.

Машина полунепрерывного литья металлических трубных заготовок работает следующим образом. При подготовке машины к разливке тянущие валки 13 подают затравку 7 вверх через приемную корзину 14. При этом благодаря роликам 9, 10 и 11, движущимся по направляющим пластинам 15, верхний торец головной части 8 затравки 7 без помех проходит в нижнюю часть кристаллизатора 2. Систему охлаждения кристаллизатора 2 включают перед подачей ковша 17 с металлом к машине.

При подъеме расплава в кристаллизаторе 2 до требуемой высоты уровнемер 5 дает сигнал на включение тянущих валков 13 и, таким образом, на вытягивание затравки 7 и отливаемой заготовки из кристаллизатора. Уровень металла в кристаллизаторе 2 поддерживается за счет регулирования скорости вращения тянущих валков 13.

В процессе разливки кристаллизатор 2 при помощи механизма 6 совершает возвратно-поступательное движение с амплитудой 1...8 мм и с частотой 1...400 1/с. Скорость вытягивания заготовки составляет 1...5 м/мин. При вытягивании затравки 7 и отливаемой заготовки ролики 9, 10 и 11 находятся в постоянном контакте с направляющими пластинами 15 приемной корзины 14, что обеспечивает движение затравки с заготовкой строго по оси разливки.

После получения заготовки требуемой длины прекращают подачу расплава в кристаллизатор 2, и движущаяся вниз заготовка выходит из него. В процессе дальнейшего вытягивания головная часть 8 затравки 7 вместе с заготовкой опускается до днища приемной корзины 14, где происходит отделение головной части 8 от затравки 7. Затем гидроприводом поворачивают подвижную опору 16, и корзина 14 с отлитой заготовкой попадает в зону разгрузки.

Рассмотрим конкретный пример предлагаемого устройства.

На вертикальной машине полунепрерывного литья отливают чугунные трубные заготовки, например, с наружным диаметром 400 мм, толщиной стенки 18 мм и длиной 6300 мм. Длина водоохлаждаемого кристаллизатора 500 мм.

Затравка выполнена в виде цилиндра с диаметром, равным 150 мм. На головной части затравки расположены под углом 120° три ролика, каждый из которых имеет диаметр 100 мм и длину бочки 80 мм. При этом один ролик установлен на затравке на подпружиненной опоре, а два других жестко соединены с ней.

Диаметр тянущих валков равен 200 мм. Усилие прижатия валка к затравке равно 6200 кг. Приемная корзина выполнена с высотой 6000 мм и внутренним диаметром 480 мм.

На внутренней поверхности корзины выполнены три продольные направляющие пластины шириной 80 мм и высотой 5800 мм каждая.

Температура заливаемого чугуна - 1350÷1370°С.

Технический результат предлагаемого изобретения достигается тем, что в вертикальной машине полунепрерывного литья металлических трубных заготовок, содержащей ковш с расплавом, металлоприемник, кристаллизатор с механизмом качания, затравку, тянущее устройство и приемную корзину для отливаемой заготовки, на внутренней поверхности корзины выполнены три продольные направляющие пластины, расположенные под углом 120° , а на головной части затравки размещены с возможностью взаимодействия с пластинами три ролика, при этом один из роликов установлен на затравке на подпружиненной опоре, а два других жестко соединены с ней.

При наполнении кристаллизатора расплавом до отметки ~ 70 мм от его верхнего торца начинают вытягивание затравки и одновременно включают механизм качания кристаллизатора. Режим качания 230-260 1/мин (в зависимости от скорости вытягивания), амплитуда 5 мм. Скорость вытягивания заготовки в установившемся режиме составляет $2,4 \div 2,8$ м/мин.

В процессе вытягивания заготовка опускается в приемную корзину, которую после окончания разлива поворачивают гидроприводом в зону разгрузки.

Предлагаемое изобретение позволяет:

- улучшить условия эксплуатации машины полунепрерывного литья металлических трубных заготовок и повысить ее производительность благодаря конструктивным особенностям машины, обеспечивающим перемещение затравки и отливаемой заготовки строго по оси разлива;
- сократить время подготовки машины к разливу вследствие исключения дополнительных мероприятий для беспрепятственного прохода головной части затравки в кристаллизатор;
- повысить качество отливаемой трубной заготовки за счет создания условий для равномерного охлаждения слитка в кристаллизаторе и, следовательно, уменьшить разнотолщинность и овальность заготовок;
- сократить количество прорывов корочки слитка под кристаллизатором;
- расширить технологические возможности машины, позволяющие осуществлять непрерывное литье заготовок большого диаметра и тонкостенных труб.

Формула изобретения

Вертикальная машина полунепрерывного литья металлических трубных заготовок, содержащая расположенные по вертикали ковш с расплавом, металлоприемник, кристаллизатор с механизмом качания, затравку, тянущее устройство и приемную корзину для отливаемой заготовки, отличающаяся тем, что на внутренней поверхности корзины выполнены три продольные направляющие пластины, расположенные под углом 120° , а на головной части затравки размещены с возможностью взаимодействия с пластинами три ролика, при этом один из роликов установлен на затравке на подпружиненной опоре, а два других жестко соединены с ней.

A-A

