

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **55 311** <sup>(13)</sup> **U1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(51) МПК  
[B22D 9/00 \(2006.01\)](#)

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

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 29.07.2009)

(21)(22) Заявка: [2006105892/22](#), 26.02.2006(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.02.2006(45) Опубликовано: [10.08.2006](#) Бюл. № 22

Адрес для переписки:  
620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19,  
УГТУ-УПИ, центр интеллектуальной  
собственности, Т.В. Маркс

(72) Автор(ы):

**Баранов Михаил Владимирович (RU),  
Логинов Юрий Николаевич (RU),  
Бажин Владимир Юрьевич (RU),  
Мысик Раиса Константиновна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Уральский государственный  
технический университет - УПИ" (RU)**

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАФИНИРОВАНИЯ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА**

(57) Реферат:

Предлагаемое устройство относится к области металлургии и может быть применено в технике обработки жидкого алюминиевого сплава в отражательных печах. Устройство выполнено в виде полый штанги и присоединенной к ней цилиндрической камеры с перфорированными стенками. Отличается тем, что полая штанга имеет с одной стороны заглушку и присоединенный под углом к ее боковой поверхности подводный патрубок, полость которого сообщается с полостью штанги, а также средство подсоединения к транспортирующему устройству, цилиндрическая камера присоединена под прямым углом к противоположной стороне штанги, полость цилиндрической камеры соединяется с полостью штанги, а оба торца цилиндрической камеры закрыты крышками, при этом в ней расположена перфорированная кассета для рафинирующего реагента. Техническим результатом от применения предлагаемого устройства является повышение эффективности рафинирования расплава.

Предлагаемое устройство относится к области металлургии и может быть применено в технике обработки жидкого алюминиевого сплава в отражательных печах.

В настоящее время при обработке алюминиевого сплава получили распространение различные устройства для его рафинирования в отражательных газопламенных печах в виде «колокольчика» или продувочной фурмы. Обработку расплава производят в различных участках, перемещая их по подине печи.

ОАО ВИЛС разработано приспособление для дегазации алюминия и его сплавов в устройстве для рафинирования расплавленных металлов, которое описано в а.с. СССР №899695 [1]. Оно состоит из газопровода и газораспределителя, представляющего собой пористый элемент, который расположен в титановой трубке и

который выполнен двухслойным, состоящим из слоя мелких и крупных гранул титана. Приспособление также предназначено для локальной обработки расплава.

Научно-производственным объединением «Магма» разработана конструкция устройства для рафинирования расплава металлов и сплавов, описанная в патенте РФ №2228379 [2]. Устройство содержит соосно расположенные тракты и сопла для подачи инертного и активного газов. Погружаемая в расплав часть тракта выполнена в форме змеевика. Сопла для инертного газа расположены равномерно по окружности. Змеевик обеспечивает нагрев инертного газа до высокой температуры. Отверстия диаметром от 0,3 до 1,5 мм позволяют добиться распыления газа на мельчайшие пузырьки. Достигается повышение

эффективности процесса рафинирования. Устройство предполагает локальную обработку расплава.

Патентом РФ №2132393 [3] предложена конструкция погружной фурмы для продувки расплава металла газом. Фурма содержит теплозащищенный корпус в виде трубы с цилиндрической сквозной полостью, в которой установлен цилиндрический вкладыш с образованием сквозного газового канала. В боковой поверхности трубы не предусмотрено выполнение отверстий, газ доставляется только к нижнему торцу фурмы, поэтому объем одновременно обрабатываемого металла оказывается небольшим.

Из уровня техники известно устройство для рафинирования алюминиевых сплавов по а.с. СССР №899695 [4], выбранное в качестве прототипа как наиболее близкого аналога по совокупности признаков. Устройство содержит полую штангу и камеру с перфорированными стенками. Камера снабжена пористыми крышкой и перегородкой. Под перегородку помещают навеску рафинирующего реагента, например, гексахлорэтана.

Камеру используют в качестве «колокольчика», позволяющего утопить в расплаве реагенты с одновременным пропуском через расплав инертных газов. Снабжение расплава алюминия газом осуществляется как через перфорированные стенки, так и через пористую крышку. Недостатком аналога является малая площадь обработки металла, что делает неэффективным его применение при проведении плавки в печных агрегатах с большой поверхностью расплава, например, в отражательных печах. В связи с этим устройство по прототипу приходится перемещать по объему расплава металла, что снижает производительность и эффективность рафинирования металла.

Недостатком прототипа является малая площадь обработки расплава, что обуславливает недостаточную эффективность процесса

рафинирования, поскольку не весь объем металла удается обработать необходимыми реагентами.

Предлагаемое устройство выполнено в виде полой штанги и присоединенной к ней цилиндрической камеры с перфорированными стенками. Устройство отличается от прототипа тем, что полая штанга имеет с одной стороны заглушку и присоединенный под углом к ее боковой поверхности подводящий патрубок, полость которого сообщается с полостью штанги, а также средство подсоединения к транспортирующему устройству, цилиндрическая камера присоединена под прямым углом к противоположной стороне штанги, полость цилиндрической камеры соединяется с полостью штанги, а оба торца цилиндрической камеры закрыты крышками, при этом в ней расположена перфорированная кассета для рафинирующего реагента.

В прототипе с одной стороны штанги заглушка отсутствует, так как через торец штанги подается рабочий газ. В предлагаемом решении этот торец штанги выполняет роль силового блока, через который прикладывается усилие для перемещения устройства по поду отражательной печи с помощью средства подсоединения к транспортирующему устройству. Поэтому в предлагаемом устройстве подвод рабочего газа выполняется с помощью подводящего патрубка, присоединенного под углом к боковой поверхности штанги.

В прототипе цилиндрическая камера присоединена к штанге соосно. В предлагаемом устройстве цилиндрическая камера присоединена к штанге под прямым углом, что позволяет выполнить камеру длиной, примерно соответствующей ширине отражательной печи. Это позволяет проводить обработку реагентами одновременно большого объема расплава. По прототипу твердые реагенты загружаются под «колокольчик» непосредственно. В предлагаемом устройстве для этого используется перфорированная кассета, которая

может быть сменной, что позволяет готовить твердые реагенты для рафинирования заранее и в нужном объеме.

На рисунке изображено предлагаемое устройство.

Предлагаемое устройство (рисунок) выполнено в виде полой штанги 1 и присоединенной к ней цилиндрической камеры 2 с перфорированными стенками. Полая штанга 1 имеет с одной стороны присоединенный под углом к ее боковой поверхности подводящий патрубок 3, полость которого сообщается с полостью штанги, а также средство подсоединения к транспортирующему устройству 4, приваренному одновременно к штанге и заглушке (на схеме не показана). Средство 4 выполнено в виде цилиндрической втулки с проушиной, за которую имеется возможность присоединить устройство в целом к транспортирующему средству, например, мостовому крану. Цилиндрическая камера 2 присоединена под прямым углом к противоположной стороне штанги, полость цилиндрической камеры соединяется с полостью штанги. Оба торца цилиндрической камеры 2 закрыты крышками 5 и 6, в стенке камеры выполнены выходные каналы 7.

В цилиндрической камере 2 расположена перфорированная кассета 8 для рафинирующего реагента, закрепленная с помощью фиксаторов 9. Цилиндрическая камера 2 имеет длину на 400 мм больше чем перфорированная кассета. Выходные каналы 7 имеют различный диаметр и расположены только на верхней части цилиндрической камеры 2. В зоне реагирования таблеток для рафинирования и расплава диаметр отверстий увеличен. Каналы напротив места ввода инертного газа отсутствуют. Это позволяет обеспечить эффективное смешивание потока инертного газа и продуктов химических реакций расплава с таблетками для рафинирования внутри устройства.

Предлагаемое устройство работает следующим образом. В перфорированную кассету 8 предварительно помещаются таблетки для рафинирования, она помещается в камеру 2 и закрепляется фиксаторами 9. Рабочая среда (например, инертный газ) подводится под давлением 0,4 МПа через подводящий патрубок 3 и поступает через полость в штанге 1 в цилиндрическую камеру 2. При соблюдении условий на выходе из продувочной фурмы образуются пузыри, движение которых в жидком металле становится направленным и, как результат такого режима движения, отмечается улучшение качества металла и увеличение выхода годного. За счет активного перемешивания ускоряется усвоение материала таблеток жидким расплавом.

Техническим результатом от применения предлагаемого устройства является повышение эффективности рафинирования расплава, особенно в газопламенных печах большой мощности, имеющих зеркало металла 12...25 м<sup>2</sup>. Результаты испытаний показывают, что применение продувочной фурмы предложенной конструкции, позволяет получить снижение количества дефектов в литых заготовках на 0,45% и увеличить выход годного на 1,3% при производстве алюминиевой фольги.

#### Библиографические данные

1. Патент РФ №2001135. Приспособление для дегазации алюминия и его сплавов в устройстве для рафинирования расплавленных металлов. Заявит. ВИЛС. П.С.Осокин и др. С 22 В 9/00. Оpubл. 15.10.93.

2. Патент РФ №2228379. Устройство для рафинирования расплава металлов и сплавов / В.П.Семянников и др. ОАО «НПО Магма». МКИ С 22 В 9/05. Оpubл. 10.05.04.

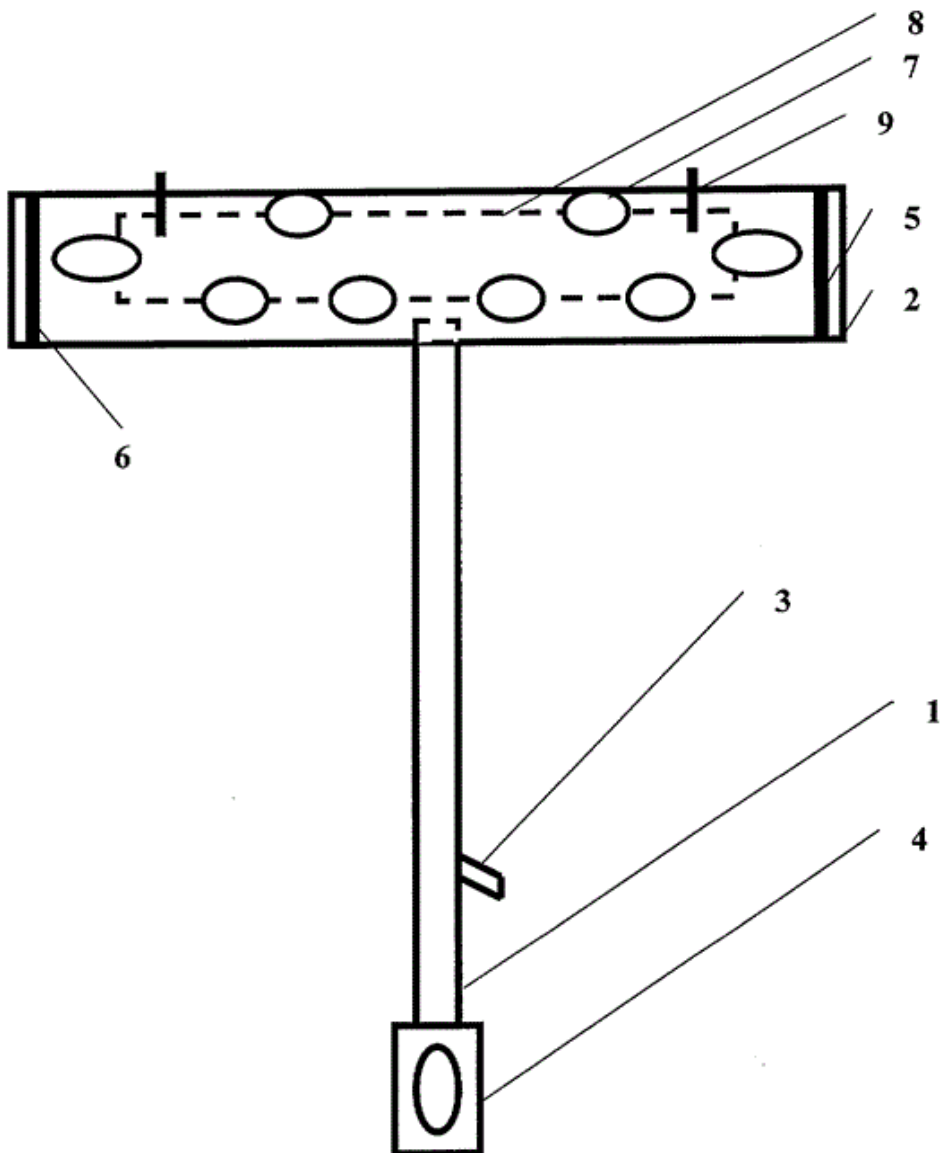
3. Патент РФ №2132393 Фурма погружная для продувки расплава металла газом / В.В.Булгаков и др. МКИ С 21 С 5/48. Оpubл. 27.06.99.

4. А.с. СССР №899695. Устройство для рафинирования алюминиевых сплавов. / М.А.Мешков и др. В 22 В 9/05. Оpubл. 23.01.82.

#### Формула полезной модели

Устройство для рафинирования алюминиевого сплава, выполненная в виде полой штанги и присоединенной к ней цилиндрической камеры с перфорированными стенками, отличающееся тем, что полая штанга имеет с одной стороны заглушку и присоединенный под углом к ее боковой поверхности подводящий патрубок, полость которого сообщается с полостью штанги, а также средство подсоединения к транспортирующему устройству, к противоположной стороне штанги присоединена под прямым углом цилиндрическая камера с прикрепленными с торцов крышками и расположенной внутри нее перфорированной кассетой для рафинирующего реагента,

при этом полости цилиндрической камеры и штанги сообщаются.

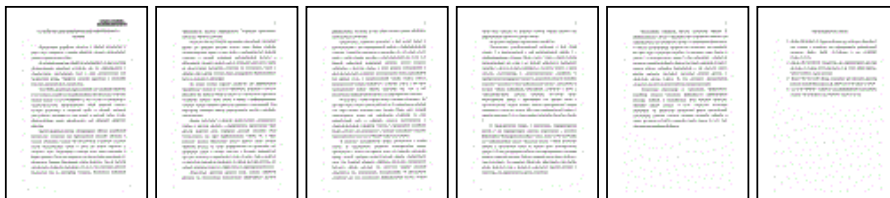


ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

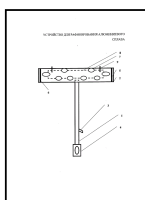
Реферат:



Описание:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

**ММ1К - Досрочное прекращение действия патента (свидетельства) Российской Федерации на полезную модель из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента (свидетельства) в силе**

(21) Регистрационный номер заявки: [2006105892](#)

Извещение опубликовано: [20.07.2009](#)      БИ: 20/2009