



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

2 525 (13) U1

(51) МПК

B22D 11/04 (1995.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 95103255/20, 07.03.1995

(46) Опубликовано: 16.08.1996

(71) Заявитель(и):

Институт машиноведения и металлургии  
Дальневосточного отделения РАН,  
Institut mashinovedenija i metallurgii  
Dal'nevostochnogo otdelenija RAN

(72) Автор(ы):

Стулов В.В.,  
Одинок В.И.,  
Stulov V.V.,  
Odinokov V.I.

(73) Патентообладатель(и):

Институт машиноведения и металлургии  
Дальневосточного отделения РАН,  
Institut mashinovedenija i metallurgii  
Dal'nevostochnogo otdelenija RAN

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ ПОЛЫХ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК

### (57) Формула полезной модели

Устройство для получения непрерывнолитых полых биметаллических заготовок, содержащее разливочный ковш со стаканом, водоохлаждаемый кристаллизатор со стержнем, барабан с лентой, отличающееся тем, что кристаллизатор выполнен с двумя вертикальными стенками, установленными с возможностью возвратно-поступательного перемещения, и двумя наклонными в верхней части стенками, установленными с возможностью вращательного движения, устройство дополнительно снабжено кожухом, установленным в кристаллизаторе коаксиально стержню, выполненному в виде усеченного конуса с пазами на наружной поверхности, при этом наружная поверхность кожуха параллельна стенкам кристаллизатора, высота его равна высоте части кристаллизатора, предназначенной для заполнения ее жидким металлом, а между стержнем и кожухом смонтированы пружинистые пластины.

-3-

95-103255/02

В 2.2 Д 11/00 04

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ ПОЛЫХ  
БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК

Полезная модель относится к литейному производству, в частности к устройствам для получения непрерывнолитых заготовок.

Известно устройство для центробежного литья труб, содержащее металлические охлаждаемые изложницы, желоб с заливочным устройством и стержень /1,2/.

Недостатки устройства для центробежного литья труб заключаются в сравнительно большом браке заготовок по горячим трещинам, в развитии встречного фронта кристаллизации в процессе затвердевания заготовки и в повышенной загрязненности металла со стороны внутренней поверхности при литье крупногабаритных отливок. Кроме этого, в устройстве для центробежного литья возможно получение труб только ограниченной длины, а также периодический режим работы машины не позволяет увеличить производительность установки.

95-103255

4

12

Известно устройство для полунепрерывного вертикального литья труб, содержащее литниковую систему, наружный и внутренний кристаллизаторы, стержень, систему разъема и опускания стола /3,4/.

Недостатки, присущие устройству для полунепрерывного вертикального литья труб, заключаются в следующем:

1. Жесткие требования к технологии разлива.
2. Наличие холодных и горячих трещин, газовых раковин.
3. Ограниченная толщина стенки трубы, составляющая 7-30 мм.

Известно устройство для получения биметаллической ленты, содержащее контейнер с обжимными и правильными валками, механизмы раздельной подачи в контейнер лент и систему обеспечения безокислительной атмосферы в контейнере /5/.

Недостатки устройства для получения биметаллических лент заключаются в необходимости дополнительного принудительного подогрева в контейнере соединяемых металлов, невозможности получения заготовок произвольной формы и толщины.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является устройство для непрерывного литья биметаллических заготовок, содержащее два кристаллизатора различных поперечных сечений, два промежуточных ковша с насадками и дозирующими устройствами, механизмы вытягивания заготовок /6,7/.

Недостатки устройства для непрерывного литья биметаллических заготовок, кроме недостатков, присущих полунепрерывному вертикальному литью труб, дополнительно заключаются в следующем:

1. Трудности управления процессом затвердевания на грани-

5  
4

це двух металлов.

2. Невозможности получения биметаллической заготовки произвольной формы.

Заявляемое устройство направлено на создание высокопроизводительного и ресурсосберегающего процесса получения непрерывнолитых полых биметаллических заготовок.

Технический результат, получаемый при осуществлении заявляемого устройства, заключается в следующем:

1. Повышении производительности процесса получения полых биметаллических заготовок, надежности работы устройства.

2. Снижении затрат электроэнергии, необходимой для осуществления процесса получения заготовок.

3. Улучшении качества поверхности получаемой биметаллической заготовки.

4. Получении заготовок произвольной формы и толщины.

Заявляемое устройство характеризуется следующими существенными признаками.

Ограничительные признаки: разливочный ковш со стаканом; водоохлаждаемый кристаллизатор; стержень; барабан с лентой.

Отличительные признаки: кристаллизатор выполнен с двумя вертикальными стенками, совершающими возвратно-поступательное движение и двумя наклонными в верхней части стенками, совершающими вращательное движение; кожух, установленный коаксиально стержню; стержень выполнен в виде усеченного конуса с пазами на наружной поверхности; наружная поверхность кожуха параллельна стенкам кристаллизатора; высота кожуха равна высоте части кристаллизатора, предназначенной для заполнения ее жидким металлом; между стержнем и кожухом смонтированы

6  
и

пружинистые пластины.

Причинно-следственная связь между совокупностью существенных признаков заявляемого устройства и достигаемым техническим результатом заключается в следующем.

Наличие в кристаллизаторе двух вертикальных стенок, совершающих возвратно-поступательное движение, исключает приваривание расплава к стенкам и уменьшает усилие, необходимое для проталкивания металла вниз кристаллизатора. При этом уменьшается мощность привода кристаллизатора, а соответственно расход электроэнергии. Улучшается качество наружной поверхности заготовки.

Выполнение двух стенок кристаллизатора наклонными в верхней части и совершающими в процессе работы вращательное движение, обеспечивает условие захвата, обжатия и проталкивания металла вниз кристаллизатора. При этом отпадает необходимость наличия дополнительного устройства для вытягивания заготовки, а соответственно уменьшаются затраты времени на обслуживание устройства, повышается надежность его работы.

В вертикальных и наклонных в верхней части стенках кристаллизатора выполнены вертикальные сквозные каналы для подвода охлаждающей воды. Вода, поступающая из коллекторов в каналы стенок и выходящая из них, дополнительно охлаждает заготовку на выходе из кристаллизатора.

Наличие кожуха, установленного в кристаллизаторе коаксиально стержню, позволяет подводить металлические ленты в середину кристаллизатора без контакта с жидким металлом.

Выполнение стержня в виде усеченного конуса, с одной стороны, облегчает условия введения в них металлических

7  
5

лент за счет меньшего угла их подачи, а с другой стороны, позволяет регулировать расстояние между поверхностью стержня и кожуха при подаче лент различной толщины.

Наличие на наружной поверхности стержня профрезерованных пазов заданных размеров и конфигурации позволяет подводить по ним ленты в зону обжата кристаллизатора в строго заданном направлении. В результате исключается возможный перекос лент. Кроме этого, выполнение пазов исключает затекание разливаемого металла за ленту.

Выполнение наружной поверхности кожуха параллельно стенкам кристаллизатора выравнивает условия охлаждения и обжата металла по высоте кристаллизатора за счет создания слоя жидкого металла по периметру равной толщины.

Изготовление кожуха высотой равной высоте части кристаллизатора, предназначенной для заполнения ее жидким металлом, исключает возможную деформацию кожуха и перекрытие им металлов в зоне деформации.

Установка между стержнем и кожухом пружинистых пластин исключает возможное прогибание лент перед их входом в зону обжата металлов.

На фиг.1 и 2 приведены внешний вид заявляемого устройства для получения непрерывнолитых полых биметаллических заготовок.

Заявляемое устройство на фиг.1 и 2 состоит из разливочного ковша 1 со стаканами 2, опоры 3 для крепления стержня 4 и кожуха 6, вводимых лент 5 с барабанами 10, пружинистых пластин 7, пазов 8, водоохлаждаемого кристаллизатора 9, вертика-

8  
6

льных 11 и наклонных в верхней части стенок 12.

Буквами А, В и С на фиг.1 соответственно обозначено: А-высота зоны жидкого металла в кристаллизаторе; В-высота зоны обжата металлов; С-высота калибровочного участка.

Работа устройства заключается в следующем. Предварительно в кристаллизатор 9 через кожух 6 вдоль пазов 8 стержня 4 заводятся ленты 5 с барабанов 10 до калибровочного участка С, в который дополнительно вставляется затравка, обеспечивающая сцепление с заливаемым металлом.

Жидкий металл из ковша 1 через погружные стаканы 2 поступает в пространство, образованное стенками кристаллизатора 9 и наружной поверхностью кожуха 6, закрепленного на регулируемых тягах на опоре 3. После заполнения металлом зоны обжата В кристаллизатор включается в работу. При этом вертикальные стенки 11 совершают возвратно-поступательное движение, а наклонные в верхней части стенки 12-вращательное движение с обжатием металла и лент 5. Одновременно с работой кристаллизатора включается привод барабанов 10 и подача лент 5 в пазы 8 стержня 4. Для обеспечения равномерного обжата затвердевающего металла в зоне В жидкий металл заполняет зону А и постоянно поддерживается в ней на заданной высоте. В процессе обжата жидкого металла и лент 5 между стенками 11 и 12 со стержнем 4 происходит выталкивание формирующейся биметаллической заготовки на калибровочный участок С кристаллизатора, где заготовка окончательно приобретает форму наружной и внутренней поверхности.

В процессе износа пазов стержень поворачивают вокруг своей оси на  $90^{\circ}$  и ленты вводятся вдоль другой пары пазов.

9  
h

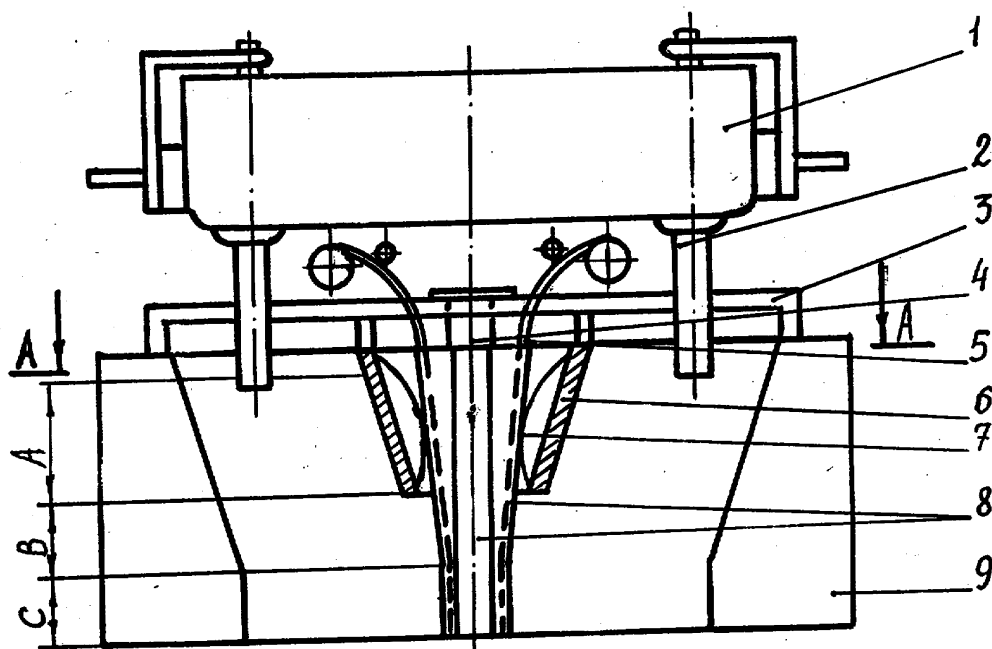
## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. А.С. 1412887 СССР, МКИ В 22 Д 13/02. Центробежная машина для отливки труб/ Ю.К.Гонтарев, Ю.М.Михайлов, Б.А.Искра и др. — Оpubл.30.07.88. Бюл.№ 28.
2. Стерлинг Е.Д., Цвиркун О.Ф., Мирзоян Г.С., Соловьев Ю.Г. Центробежное суспензионное литье стальных труб// Литье с применением инокуляторов. Киев: ИПЛ АН УССР, 1981. — С.87-93.
3. Труболитейное производство /Б.Д.Хахалин, В.И.Селеко, А.Н.Смоляков и др. М.:Металлургия, 1977. — 244 с.
4. Тутов В.И., Гринберг В.А., Земсков И.В. Вертикальное непрерывное литье заготовок// Литейное производство. 1983. № 4. — С.28-29.
5. Рабкин Д.М., Рябов В.Р. Сварка алюминия и его сплавов со сталью и медью. М.:Машиностроение, 1965. — 96 с.
6. Специальные способы литья: Справочник/ В.А.Ефимов, Г.А.Анисович, В.Н.Бабиц и др. — М.:Машиностроение, 1991. — 736 с.
7. Медовар Б.И. Металлургия вчера, сегодня и завтра. — 2-е изд., доп. и перераб./ Отв.ред. Г.А.Бойко. — Киев: Наук. думка, 1990. — 192 с.

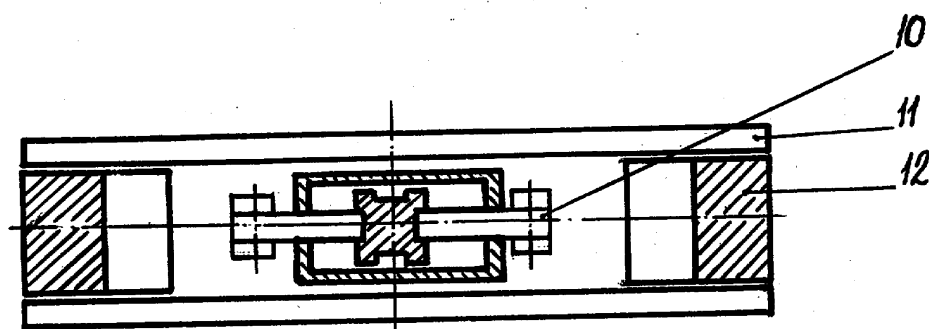
95-103255

-11-

Устройство для получения  
непрерывнолитых полых биметаллических  
заготовок



Фиг. 1  
A-A



Фиг. 2