



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **26 460** (13) **U1**
(51) МПК
B22D 11/00 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2002112929/20, 20.05.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.05.2002

(46) Опубликовано: 10.12.2002

Адрес для переписки:
455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск,
пр. Ленина, 38, МГТУ, патентный отдел

(71) Заявитель(и):

Вдовин Константин Николаевич

(72) Автор(ы):

**Вдовин К.Н.,
Кадошников В.И.,
Колокольцев В.М.,
Куликова Е.В.,
Куликов С.В.**

(73) Патентообладатель(и):

Вдовин Константин Николаевич

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА ИЗДЕЛИЕ

(57) Формула полезной модели

1. Устройство для нанесения покрытий на изделие, содержащее металлоприемник с крышкой, полость которого заполнена расплавом материала покрытия, расположенный внутри металлоприемника литник с каналом для протягивания обрабатываемого изделия и сообщаемым с ним каналом для подачи материала покрытия, кольцевой холодильник, установленный снаружи на хвостовом участке литника, и нагреватель, установленный с охватом наружной поверхности металлоприемника, отличающееся тем, что оно снабжено поворотным штоком с усеченной конусообразной пробкой, установленным в центре полости металлоприемника, литник в полости металлоприемника установлен горизонтально так, что его канал для подачи материала покрытия расположен соосно с усеченной конусообразной пробкой и контактирует с поверхностью последней, а канал для протягивания обрабатываемого изделия разделен по длине на головной, центральный и хвостовой участки, которые относительно друг друга выполнены с разным диаметром, при этом на поверхности усеченной конусообразной пробки и контактирующей с ней скошенной поверхности канала для подачи материала покрытия выполнены с равномерным шагом продольные конусообразные выемки, расположенные напротив друг друга и ориентированные большими основаниями в противоположные стороны.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что головной участок канала для протягивания обрабатываемого изделия литника выполнен с диаметром, равным диаметру обрабатываемого изделия, центральный участок - с диаметром, равным 2,0-2,5 диаметрам обрабатываемого изделия, а диаметр хвостового участка выбран из условия

$$d=d_{и}+2h,$$



Объект - полезная модель

МПК⁷ B22D 11/00

Устройство для нанесения покрытий на изделие

Полезная модель относится к области нанесения покрытий на изделия и может быть использована в металлургической промышленности при производстве биметаллической проволоки и стержней с покрытием.

Известно устройство для непрерывного литья металлических длинномерных заготовок, содержащее ёмкость, полость которой заполнена расплавом материала покрытия, установленный коаксиально ёмкости литник с осевым каналом для протягивания обрабатываемого изделия, холодильник и нагреватель (см. патент РФ № 2069598, B22D 11/00).

Недостатком известного устройства является изготовление изделия с низким качеством покрытия за счёт частичного попадания шлама в материал наносимого покрытия, а также получение покрытия неравномерной толщины, как по периметру, так и по длине изделия в результате отсутствия центрирования последнего в процессе изготовления.

Наиболее близким аналогом к заявляемому объекту является устройство для нанесения покрытий на изделие, содержащее металлоприёмник с крышкой, полость которой заполнена расплавом материала покрытия, расположенный внутри металлоприёмника литник с каналом для протягивания обрабатываемого изделия и сообщающимся с ним каналом для подачи материала покрытия, кольцевой холодильник, установленный снаружи на хвостовом участке литника, и нагреватель, установленный с охватом наружной поверхности металлоприёмника. При этом литник установлен вертикально на всю высоту металлоприёмника (см. свид. РФ № 21364, B22D11/00).

Недостатком указанного устройства является низкое качество изготавливаемых изделий за счёт загрязнения покрытия в результате частичного рас-

плавления изделия, постоянно находящегося в зоне индукционного нагрева, а также получение изделия с покрытием неравномерной толщины по длине и по периметру.

Техническая задача, решаемая полезной моделью, заключается в изготовлении изделия с высококачественным покрытием равномерной толщины по его длине и периметру.

Поставленная задача решается тем, что известное устройство для нанесения покрытий на изделие, содержащее металлоприёмник с крышкой, полость которого заполнена расплавом материала покрытия, расположенный внутри металлоприёмника литник с каналом для протягивания обрабатываемого изделия и сообщаемым с ним каналом для подачи материала покрытия, кольцевой холодильник, установленный снаружи на хвостовом участке литника, и нагреватель, установленный с охватом наружной поверхности металлоприёмника, согласно изменению, снабжено поворотным штоком с усечённой конусообразной пробкой, установленным в центре полости металлоприёмника, литник в полости металлоприёмника установлен горизонтально так, что его канал для подачи материала покрытия расположен соосно усечённой конусообразной пробке и контактирует с поверхностью последней, а канал для протягивания обрабатываемого изделия разделён по длине на головной, центральный и хвостовой участки, которые относительно друг друга выполнены с разным диаметром, при этом на поверхности усечённой конусообразной пробки и контактирующей с ней скошенной поверхности канала для подачи материала покрытия выполнены продольные конусообразные выемки расположенные напротив друг друга и ориентированные большими основаниями в противоположные стороны.

При этом головной участок канала для протягивания обрабатываемого изделия литника выполнен с диаметром, равным диаметру обрабатываемого изделия, центральный участок - с диаметром, равным 2,0 – 2,5 диаметра обрабатываемого изделия, а диаметр хвостового участка выбран из условия:

$$d = d_i + 2h,$$

где d -диаметр готового изделия с покрытием;

d_i - диаметр обрабатываемого изделия;

h - заданная толщина наносимого на изделие покрытия.

Кроме того, головной и хвостовой участки литника снабжены вкладышами, выполненными из тугоплавкого материала, а в днище металлоприёмника выполнено отверстие для выпуска расплава материала покрытия с герметично установленной в нём пробкой из тугоплавкого материала.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где:

на фиг.1 изображён общий вид установки для нанесения покрытий на изделие, продольный разрез;

на фиг.2 изображён фрагмент штока с усечённой конусообразной пробкой, в аксонометрии;

на фиг.3 изображён литник с фрагментом канала для подачи материала покрытия, в аксонометрии.

Устройство для нанесения покрытий на изделие, содержит металлоприёмник 1 (фиг.1) с крышкой 2, полость которого заполнена расплавом 3 материала покрытия. Внутри металлоприёмника 1, по центру, установлен поворотный шток 4 (фиг.1, 2) с усечённой конусообразной пробкой 5. Шток 4 одним концом закреплён в крышке 2 с возможностью вращения посредством устройства 6. На другом конце штока 4 жёстко закреплена усечённая конусообразная пробка 5. В центре металлоприёмника 1 горизонтально установлен литник 7, который имеет канал 8 (фиг.1, 3) для протягивания обрабатываемого изделия 9 и канал 10 (фиг.1, 3) для подачи материала покрытия 3, выполненный в литнике 7 соосно усечённой конусообразной пробке 5 (фиг.1), контактирующей с поверхностью 11 (фиг. 3) канала 10. Канал 8 разделён по длине на три участка: головной 12 (фиг.1), центральный 13 и хвостовой 14, выполненные относительно друг друга с разными диаметрами. При этом головной участок 12 канала 8 для протягива-

ния обрабатываемого изделия 9 выполнен с диаметром, равным диаметру обрабатываемого изделия 9. Такое соотношение диаметров участка 12 канала 8 исключает образование зазора между протягиваемым изделием 9 и стенками канала 12, что предотвращает вытекание через него расплава материала покрытия 3. Выполнение отверстия головного участка 12 канала 8 диаметром меньшим или большим диаметра обрабатываемого изделия 9 нецелесообразно в связи с тем, что, в первом случае обрабатываемое изделие 9 не пройдет через меньший диаметр, а во втором случае произойдет образование зазора между протягиваемым изделием 9 и стенками участка 12 канала 8, в связи с чем произойдет вытекание расплава материала покрытия 3 через образовавшийся зазор. Центральный участок 13 канала 8 выполнен с диаметром, равным 2,0 – 2,5 диаметра обрабатываемого изделия 9. Такое соотношение размеров необходимо для того, чтобы материал покрытия 3 равномерно обтекал обрабатываемое изделие 9. Выполнение центрального участка 13 канала 8 диаметром меньшим двух диаметров обрабатываемого изделия 9 может привести к образованию разнотолщинности покрытия при протягивании изделия 9 с высокой скоростью через канал 8. Выполнение канала 8 центрального участка 13 диаметром большим двух с половиной диаметров обрабатываемого изделия 9 может привести к застою материала покрытия 3 на участке 13, что приведет к насыщению материала покрытия 3 материалом обрабатываемого изделия 9, а следовательно, к ухудшению качества изделия. Диаметр хвостового участка 14 канала 8 выбран из условия:

$$d = d_i + 2h,$$

где d -диаметр готового изделия с покрытием;

d_i - диаметр обрабатываемого изделия;

h - заданная толщина покрытия наносимого на изделие.

Такое соотношение размеров обеспечивает возможность выбора толщины покрытия для любого размера обрабатываемого изделия 9.

На поверхности усечённой конусообразной пробки 5 (фиг.1, 2) и контактирующей с ней скошенной поверхности 11 канала 10 (фиг. 1,3) для подачи материала покрытия 3, с равномерным шагом выполнены соответственно продольные конусообразные выемки 15 и 16, расположенные напротив друг друга и ориентированные большими основаниями в противоположные стороны. Такое конструктивное выполнение позволяет при повороте штока 4 конусообразным выемкам 15 и 16 совпадать, образуя канал, соединяющий полость металлоприёмника 1 с каналом 10, находящимся в кристаллизаторе 7, и предназначенным для подвода материала покрытия 3 к поверхности обрабатываемого изделия 9.

Для поддержания материала покрытия 3 в расплавленном состоянии, устройство снабжено нагревателем 17, установленным с охватом наружной поверхности металлоприёмника 1. В качестве нагревателя может быть применена любая известная индукционная печь (см. Электрические печи. Егоров А.В. и др. - М.: Металлургия, 1975, с. 96, рис.27).

Для кристаллизации покрытия на обрабатываемом изделии 9 устройство снабжено холодильником 18, установленным снаружи на хвостовом участке 14 литника 7. В качестве холодильника может быть применено полое кольцо с циркулирующей в нём холодной водой (см. Электрические печи. Егоров А.В. и др. - М.: Металлургия, 1975, с.169, рис.60.).

Кроме того, головной 12 и хвостовой 14 участки литника 7 снабжены вкладышами 19, выполненными из тугоплавкого материала, например, вольфрама. Вкладыши 19 предназначены для обеспечения возможности высококачественной обработки изделий различного типоразмера за счёт подбора диаметра канала 8 головного 12 и хвостового 13 участков, а также увеличения срока службы устройства за счёт высокой износостойкости вкладыша 19.

В днище 20 (фиг.1) металлоприёмника 1 выполнено отверстие 21 для выпуска расплава 3 материала покрытия с герметично установленной в нём пробкой 22, изготовленной из тугоплавкого материала, например, вольфрама.

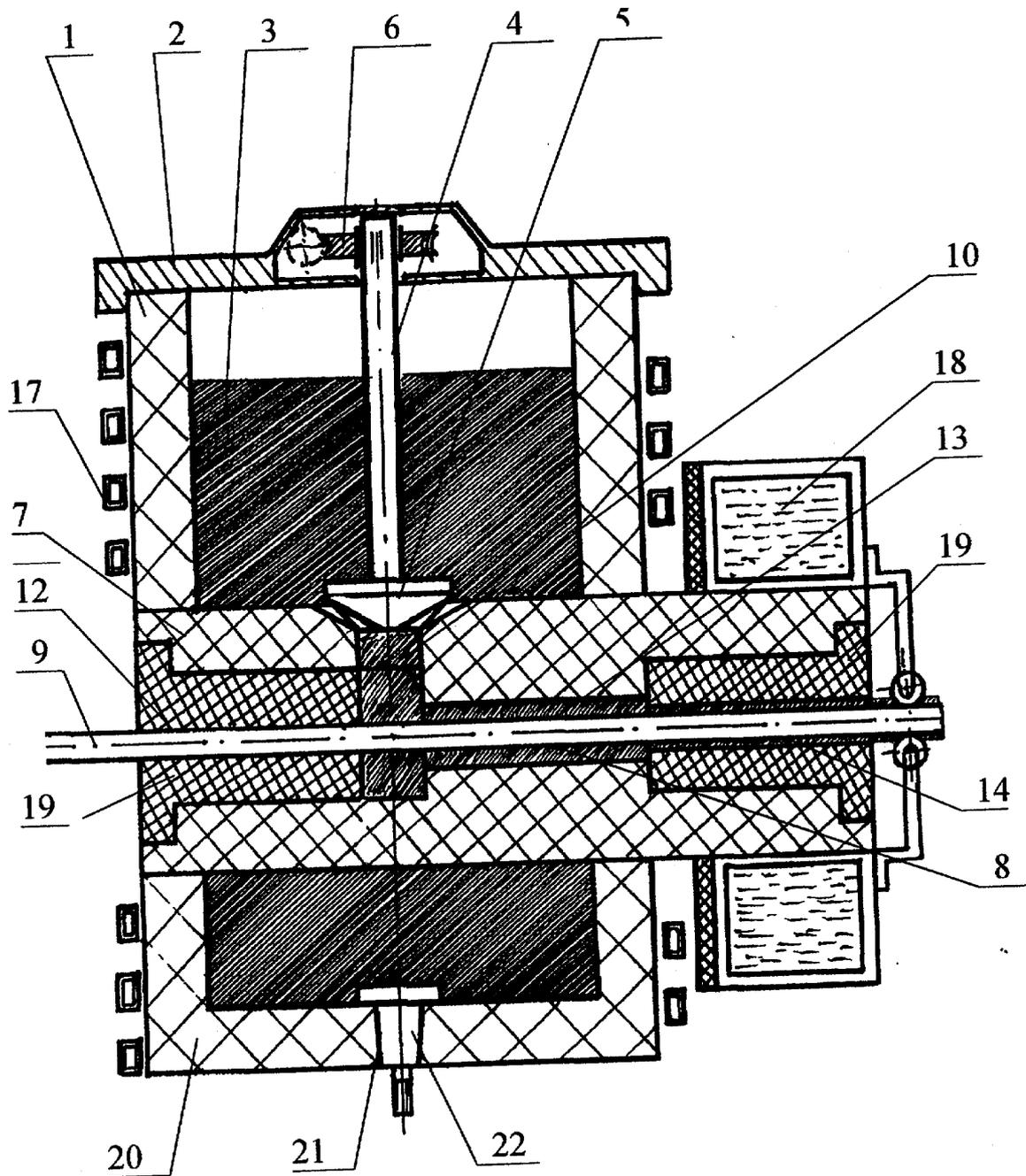
Устройство для нанесения покрытий на изделия работает следующим образом. Обрабатываемое изделие 9 (фиг.1), на поверхность которого наносится покрытие, помещают в канал для протягивания 8, литника 7. Затем последовательно включают холодильник 18 и нагреватель 17. В предварительно нагретый металлоприёмник 1 подают расплав 3 материала покрытия, либо закладывают чушки. При этом канал для подачи материала 10 перекрыт усечённой конусообразной пробкой 5, которую посредством поворота штока 4 поворачивают так, что конусообразные выемки 15 пробки 5 и конусообразные выемки 16 литника 7 находятся в контакте с поверхностью литника 7 и поверхностью пробки 5, соответственно, не образуя сквозного канала. После полного прогрева устройства начинают протягивать обрабатываемое изделие 9 через канал 8 одновременно подавая в последний расплав материала покрытия 3, путём поворота штока 4 до тех пор, пока продольные конусообразные выемки 15 и 16, выполненные на поверхности усечённой конусообразной пробки 5 и на контактирующей с ней скошенной поверхности канала 10 не совпадут друг с другом, образуя канал, соединяющий полость металлоприёмника 1 с каналом для протягивания обрабатываемого изделия 8. При этом расплав материала покрытия 3 поступает из металлоприёмника 1 в центральный участок 13 канала 8 и за счёт его габаритов равномерно охватывает обрабатываемое изделие 9 со всех сторон, образуя сплошную оболочку, которая, попадая в хвостовую часть 14 литника 7, кристаллизуется за счёт понижения температуры от действия холодильника 18. Использование в устройстве тугоплавких износостойких вкладышей 19 позволит получить изделие с высокой чистотой поверхности.

Подачу материала покрытия 3 к обрабатываемому изделию 9 прекращают путём поворота поворотного штока 4 посредством червячного редуктора 6. Поворот штока 4 осуществляют до тех пор, пока конусообразные выемки 15 и 16 не разойдутся и доступ материала покрытия 3 к поверхности изделия 9 не прекратится.

Для слива расплава 3 материала покрытия из устройства достаточно открыть пробку 22, которая изготовлена из тугоплавкого материала.

Таким образом, заявляемое устройство позволяет получать биметаллические изделия с высококачественным и равномерным по толщине покрытием.

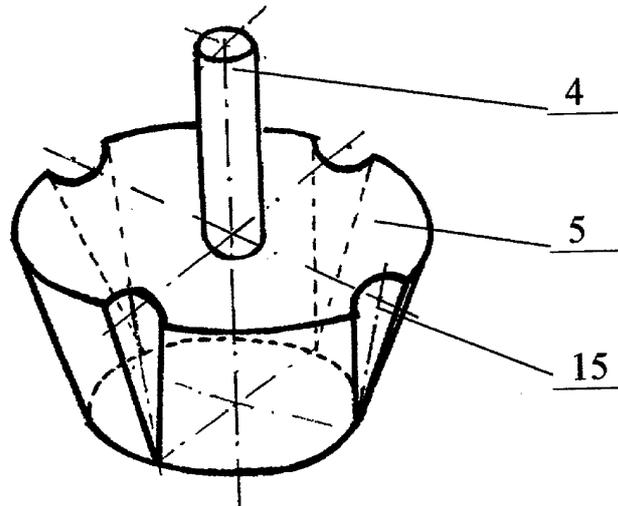
Устройство для нанесения покрытий на изделие



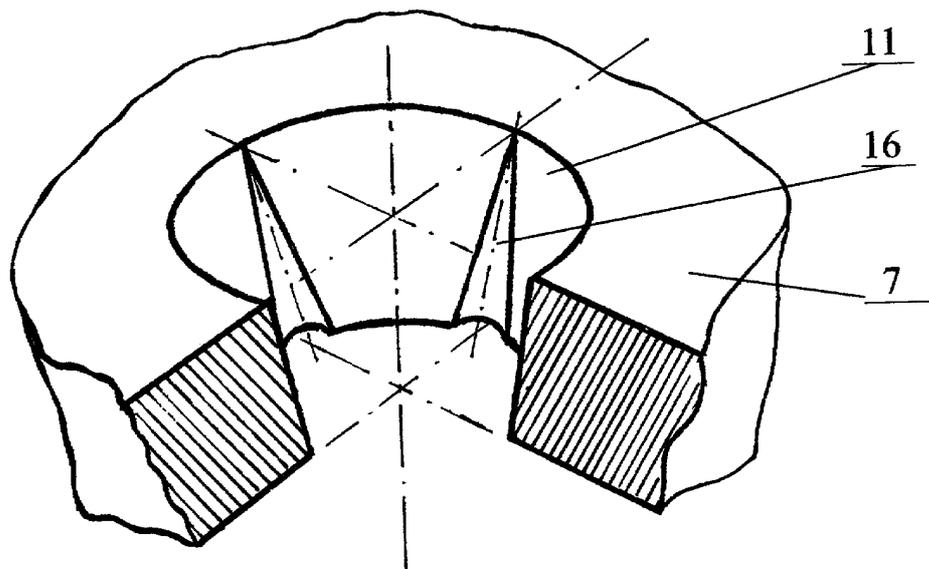
Фиг. 1

2002112929

Устройство для нанесения покрытий
на изделие



Фиг.2



Фиг.3