

Устройство для нанесения покрытия на металлическое изделие погружением в расплавленный металл, в частности на стальную полосу, в котором металлическое изделие пропускается в вертикальном направлении через емкость с расплавом наносимого металла и через расположенный впереди нее направляющий канал, на участке которого по обе стороны от металлического изделия установлены по меньшей мере два индуктора для создания электромагнитного поля с целью удержания наносимого металла в емкости, и в котором направляющему каналу предшествует печное пространство с атмосферой защитного газа и с направляющим средством.

Такие устройства известны, например, из патента DE 19628512 C1 или из европейского патента EP 0630421 B1.

В устройствах согласно уровню техники необходимо следить за тем, чтобы между печным пространством и направляющим каналом обеспечивалась эффективная герметизация. Однако при имеющихся в таком случае температурах печи и при необходимости использования жаропрочных материалов с этим возникают проблемы, например, в результате неизбежного смещения направляющего канала и печного пространства относительно друг друга.

В основу изобретения положена задача обеспечения такой герметизации, которая, в частности, учитывала бы условия, возникающие при работе устройства такого вида.

Решение этой задачи согласно изобретению, в общем случае, в первую очередь, характеризуется тем, что между печным пространством и направляющим каналом создается газонепроницаемое, жаропрочное и эластичное уплотнение.

Эти совокупные свойства уплотнения способствуют прочной и надежной герметизации участка перехода направляющего канала в печное пространство.

В одной из предпочтительных форм изобретения эластичность, в частности, достигается за счет того, что уплотнение содержит находящуюся в подходящей емкости жидкость как средство герметизации. Разумеется, что как жидкость, так и емкость должны выдерживать действующие там температуры.

Расположение жидкости осуществляется предпочтительно таким образом, чтобы емкость содержала кольцевой желоб с жидкостью, плотно сидящий на верхнем отверстии печного пространства или плотно соединенный с ним и охватывающий нижний участок направляющего канала.

Для герметизации в направлении вверх при обеспечении некоторой свободы перемещения в любую сторону можно предусмотреть, чтобы емкость содержала крышку в форме горшка, соединенную с направляющим каналом и охватывающую его, которая своей направленной вниз кромкой погружалась бы в жидкость по всей окружности при наличии осевого и радиального люфта относительно внутренней стенки желоба. Поскольку глубина погружения, а также концентричность кромки относительно желоба могут в некоторых пределах варьироваться, гарантированы как осевой, так и радиальный люфт.

Чтобы соблюдать требования относительно жаропрочности, предлагается, в частности, чтобы желоб наполнялся жидким металлом, а для постоянного обеспечения жидкого состояния еще и нагревался.

Если желоб установлен на некотором радиальном расстоянии от нижнего участка направляющего канала, то в уплотнении создается и некоторый горизонтальный люфт, который может компенсировать не только упомянутое относительное смещение по горизонтали, но и, в частности, может быть использован для установки нагревателя.

В частности, создается возможность электрического обогрева кольцевого желоба посредством обогревающих линий, установленных по обе стороны от желоба, то есть радиально, в виде компактной установки.

Если герметизирующая жидкость состоит из того же металла, что и наносимый металл, например из расплава олова, легкого металла или цинка, то вся структура устройства, в том числе и в отношении выбора материалов, может быть упрощена и унифицирована.

С помощью предложенных мероприятий согласно изобретению достигается эластичное соединение, допускающее смещение направляющего канала и направляющего средства, например направляющих роликов, печного пространства, относительно друг друга в любом направлении без утраты функции газонепроницаемости. В частности, благодаря этому осуществляется защита индукторов, расположенных вокруг направляющего канала, от горячих газов, возникающих во время работы устройства и проникающих через неплотности в соединениях.

На прилагаемой фигуре изображен пример выполнения изобретения. На фигуре в упрощенной форме, схематично изображено устройство для нанесения покрытия погружением в расплавленный металл с пропускаемым через него металлическим изделием 1 в разрезе по оси, причем показан лишь участок устройства, имеющий существенное значение для изобретения.

В устройстве, изображенном на фигуре только частично, покрываемое металлическое изделие 1 в виде стальной полосы проводится в вертикальном направлении через жидкую ванну наносимого металла 2 в направлении FR подачи. Наносимый металл 2, в частности, может являться цинком или алюминием. Последние заполняют только обозначенную емкость 3 при отсутствии доступа воздуха.

В днище 4 емкости 3 выполнено пропускное отверстие 5 для металлического изделия 1. Со стороны дна 4 к пропускному отверстию 5 снизу примыкает направляющий канал 6 в виде узкой прямоугольной трубы. Металлическое изделие 1 в виде полосы при наличии зазора со всех сторон пропускается че-

рез направляющий канал 6, причем сечение направляющего канала 6 в виде кольцевого зазора RS, остающееся свободным, на некотором расстоянии по вертикали заполнено наносимым металлом 2, так что металлическая полоса 1 на верхнем участке 7 направляющего канала 6 окружена наносимым металлом 2. Тем самым, наносимый металл 2 на верхнем участке 7 образует жидкое кольцевое уплотнение, заполняющее кольцевой зазор RS на некотором расстоянии вниз по оси.

Для обеспечения герметизирующего действия этого кольцевого уплотнения, то есть для прочной и надежной герметизации кольцевого зазора RS, в направляющем канале 6 по направлению вниз, по обе стороны продольных стенок 9 направляющего канала 6 установлены индукторы 8. Индукторы 8 создают на участке направляющего канала 6 сильное магнитное поле, которое противодействует силе тяжести находящегося там наносимого металла в такой степени, что тот не может сдвинуться вниз по направляющему каналу 6 и, в основном, остается на месте.

Вид индукторов 8 и принцип их действия, как и другие признаки устройства, подробно описаны в указанном уровне техники.

Снизу направляющий канал 6 заходит в печное пространство 9 с атмосферой защитного газа и с направляющими роликами (не показаны) для металлического изделия 1. Для герметизации этого соединения направляющий канал 6 своим нижним концом 10 при наличии зазора заходит в верхнее отверстие 11 печного пространства 9. Вокруг отверстия 11, как и вокруг расположенного над ним нижнего участка 12 направляющего канала 6, установлено эластичное уплотнение 13, формируемое следующим образом.

Кольцевой, в поперечном сечении U-образный желоб 15 установлен коаксиально с направляющим каналом 6, плотно прилегает к крышке 14 печного пространства 9 или соединен с ним, заполнен, преимущественно, жидким металлом 16. Плотная соединенная с направляющим каналом 6 крышка 17 в форме горшка коаксиально окружает участок 12 направляющего канала 6 и своей направленной вниз кромкой 18 погружаема в металл 16 по всей окружности при наличии радиального и осевого зазора SP относительно внутренней стенки 19 желоба 15.

Желоб 15 установлен на радиальном расстоянии АВ от направляющего канала 8. В этом кольцевом зазоре как внутри, так и снаружи желоба 15 для поддержания уплотняющего металла 16 в жидком состоянии могут быть установлены электрические обогревающие линии 20.

Перечень позиций

1. металлическое изделие
 2. наносимый металл
 3. емкость
 4. днище
 5. пропускное отверстие
 6. направляющий канал
 7. верхний участок
 8. индукторы
 9. печное пространство
 10. нижний конец
 11. верхнее отверстие
 12. нижний участок
 13. уплотнение
 14. крышка
 15. желоб
 16. металл
 17. крышка
 18. кромка
 19. внутренняя сторона
 20. обогревающие линии
- AB расстояние
FR направление подачи
RS кольцевой зазор
SP зазор

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для нанесения покрытия на металлическое изделие (1), в частности на стальную полосу, посредством погружения в расплавленный металл, включающее в себя емкость (3) для расплава наносимого металла (2), выполненную с возможностью вертикального прохождения через нее металлического изделия (1), при этом перед емкостью (3) по ходу прохождения металлического изделия (1) установлен направляющий изделие канал (6) с по меньшей мере двумя индукторами (8) для создания электромагнитного поля и удержания наносимого металла (2) в емкости (3), а перед направляющим каналом (6) по ходу прохождения металлического изделия (1) предусмотрено печное пространство (9), предназначенное для работы в атмосфере защитного газа и имеющее направляющее изделие средство,

отличающееся тем, что между печным пространством (9) и направляющим каналом (6) установлено газонепроницаемое, жаропрочное и эластичное уплотнение (13), при этом уплотнение (13) содержит резервуар с жидкостью (16), являющейся средством герметизации и способной выдерживать действующие при работе устройства температуры.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что резервуар уплотнения (13) выполнен в виде кольцевого желоба (15), плотно сидящего на верхнем отверстии (11) печного пространства (9), охватывающего нижний участок (12) направляющего канала (6) и заполненного жидкостью (16), являющейся жидким металлом, причем предусмотрена крышка (17) в форме горшка, соединенная с направляющим каналом (6) и охватывающая его, которая своей направленной вниз кромкой (18) погружена в жидкий металл по всей окружности с осевым и радиальным зазорами (SP) относительно внутренней стенки (19) желоба (15).

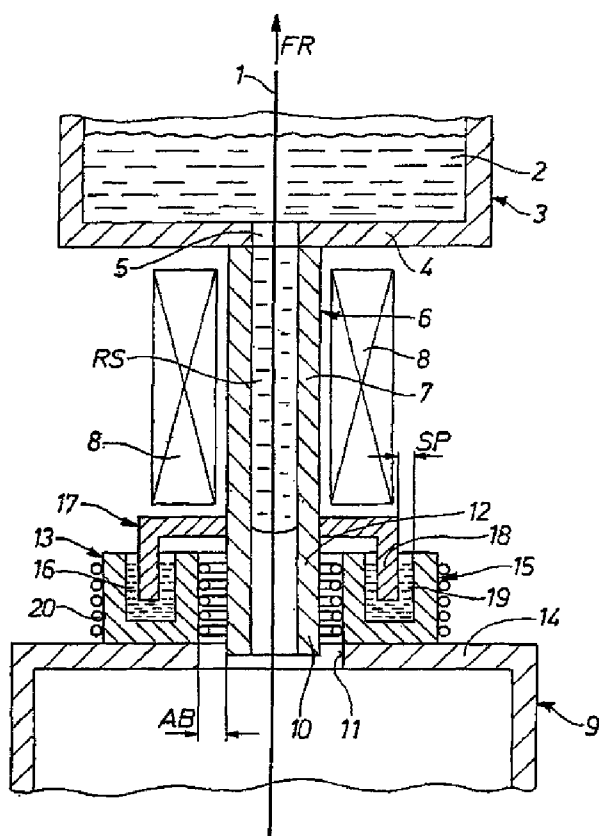
3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что желоб (15) выполнен обогреваемым.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что желоб (15) установлен на радиальном расстоянии (AB) от нижнего участка (12) направляющего канала (6).

5. Устройство по п.3 или 4, отличающееся тем, что желоб (15) выполнен электрически обогреваемым посредством обогревающих линий (20), установленных по обе стороны от него.

6. Устройство по любому из пп.2-5, отличающееся тем, что жидкий металл является тем же металлом, что и наносимый металл (2).

7. Устройство по любому из пп.2-6, отличающееся тем, что жидким металлом является расплав цинка, алюминия или олова.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2