



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 021 883** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК^Е **B 22 F 7/04**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: **4874109/02**, 15.10.1990

(46) Опубликовано: **30.10.1994**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Авторское свидетельство СССР N 725819**, кл. В 22F 7/00, 1978.

(71) Заявитель(и):

Белорусский политехнический институт

(72) Автор(ы):

Ярошевич В.К.

(73) Патентообладатель(ли):

Белорусская государственная политехническая академия

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ**

(57) Реферат:

Сущность изобретения: устройство содержит корпус в виде двух полых крышек с кольцевыми ступенями на торцах для размещения торцев изделия, установленных с образованием полости для размещения изделия и порошка. На нижней крышке установлена газораспределительная решетка. Роликовые электроды для обкатывания

внутренней поверхности изделия приводятся во вращение и перемещаются с помощью средства в виде неподвижной гайки и винта. Роликовые электроды установлены на винте с возможностью регулирования усилия прижима к изделию при перемещении и вращении винта. Полость верхней крышки выполнена с коническим расширением. 1 ил.

RU 2 0 2 1 8 8 3 C 1

RU 2 0 2 1 8 8 3 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 021 883** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **B 22 F 7/04**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **4874109/02, 15.10.1990**

(46) Date of publication: **30.10.1994**

(71) Applicant(s):
Belorusskij politekhnicheskij institut

(72) Inventor(s):
Jaroshevich V.K.

(73) Proprietor(s):
**Belorusskaja gosudarstvennaja
politekhnicheskaja akademija**

(54) **DEVICE TO APPLY COATING OF METAL POWDERS**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy. SUBSTANCE: device has a body in the form of two hollow lids with ring steps at its ends to locate ends of an item. The lids are installed to form cavity to locate the item and powder inside it. Lower lid is provided with gas distributing grid. Roll-like electrodes to be revolved around item inner surface are

driven to turn by an aid in the form of stationary nut and screw. Roll-like electrodes are installed at the screw and are of adjustable force to be held down against the item when screw moving and turning. Cavity in the upper lid has conical expansion. EFFECT: increased productivity. 1 dwg

RU 2 0 2 1 8 8 3 C 1

RU 2 0 2 1 8 8 3 C 1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для нанесения покрытий из металлических порошков на внутренние поверхности преимущественно длинномерных деталей большого диаметра с целью их восстановления или упрочнения.

5 Целью изобретения является повышение производительности процесса нанесения покрытий.

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

Устройство содержит корпус, выполненный в виде двух полых крышек - нижней 1 и верхней 2 с кольцевыми ступенями на торцах для размещения торцев изделия, представляющего собой цилиндрическую деталь большого диаметра с упрочняемой внутренней поверхностью. Крышки 1 и 2 установлены на некотором расстоянии одна от другой для образования рабочего пространства между ними. На кольцевом выступе нижней крышки 1 установлена газораспределительная решетка 3, на которую засыпают дозу порошка и приводят его в псевдосжиженное состояние, продувая воздух через отверстие 4 в нижней крышке 1. Для получения псевдосжиженного слоя порошка газ подают с определенной скоростью. Регулирование скорости осуществляется с помощью крана 5. Постепенно открывая кран 5, наблюдают через окно 6 со светопроницаемым материалом за порошком, добиваясь приведения его в псевдоожиженное состояние. С целью предотвращения уноса порошка верхняя крышка 2 выполнена с коническим расширением, снижающим скорость воздушного потока, в результате чего частицы под собственным весом опускаются на газораспределительную решетку. Коническое расширение начинается от внутреннего диаметра кольцевой ступени крышки до диаметра, равного 1,3 внутреннего диаметра, а угол наклона конуса составляет 30-45°.

Для выхода воздуха предусмотрено как минимум одно отверстие 7, проходное сечение которого больше, чем подводящего отверстия 4.

Средство вращения и перемещения роликовых электродов 8 включает неподвижную гайку 9 и установленный с возможностью вращения винт 10. В ступицу 11, размещенную на винте 10 на шпонке, завернуты радиальные направляющие 12, на цилиндрическую часть которых насажены вилки 13, в которых на осях 14 установлены роликовые электроды 8. Образующие роликовых электродов 8 всегда параллельны образующей изделия, для чего оси 14 роликовых электродов 8 выполнены с возможностью перемещения по пазам 15, имеющимся в ступице 11. Роликовые электроды поджимают к изделию с помощью пружин 16, усилие прижима регулируют гайками 17, наворачиваемыми на радиальные направляющие 12. Роликовые электроды 8 приводят во вращения от электродвигателя 18 через пару шестерен 19 и 20. Роликовый электрод 8 выполнен с конической передней поверхностью и калибрующей цилиндрической нижней частью. Нанесение покрытия производят при пропускании импульсного электрического тока от источника 21 тока через роликовые электроды 8, находящиеся в зазоре порошок и изделие. Нижнюю крышку 1 изолируют от изделия с помощью электроизоляционной прокладки 22.

40 Устройство работает следующим образом.

На нижнюю крышку 1 устанавливают изделие и внутрь него насыпают порошок требуемого состава и грануляции. Роликовые электроды в это время находятся в нижнем положении. Количество их зависит от диаметра изделия, толщины покрытия и размеров других деталей устройства (но не менее двух). Роликовые электроды изготавливают из меди или других материалов с высоким коэффициентом теплопроводности и низким электросопротивлением. Изделие закрывают крышкой 2 и включают подачу воздуха через отверстие 4, в результате чего порошок, расположенный на газораспределительной решетке 3, приходит в псевдоожиженное состояние. Включают электродвигатель 18 средства вращения и перемещения роликовых электродов 8 и источник 21 тока. При обкатывании роликовых электродов 8 по внутренней поверхности изделия они одновременно перемещаются вверх за счет взаимодействия винта 10 с неподвижной гайкой 9.

Электрический ток от источника 21 тока, проходя через винт 10, роликовые электроды

8 и зажатые между ними и изделием частицы порошка, разогревают их, обеспечивая припекание к поверхности изделия. Причем при обкатывании роликов по изделию сначала происходит взаимодействие с порошком конической поверхности роликов, в результате чего происходит закрепление частиц порошка на поверхности изделия и их

5 предварительное уплотнение. Спекание частиц порошка с окончательным формированием свойств и размера покрытия осуществляется калибрующей цилиндрической частью роликов. При этом за счет радиального и осевого воздействия на порошок повышается качество покрытий (их плотность, прочность сцепления с основой, твердость и другие физико-механические свойства). Толщину покрытия регулируют усилием прижима
10 роликовых электродов, их количеством по периметру изделия, а также шагом винта. Когда будет получено покрытие необходимой толщины на всей длине внутренней поверхности изделия, отключают источник 21 тока и привод вращения роликовых электродов 8. Снимают крышку 2, удаляют порошок и снимают изделие с крышки 1. Затем процесс повторяется при упрочнении следующего изделия.

15 Предлагаемое устройство позволяет упрочнять изделия диаметром до 500 мм и более, что затруднительно другими способами. Оно может применяться для упрочнения и восстановления деталей автомобилей БелАЗ, технологического оборудования и др. Покрытия из порошка ПГ-СР, полученные с использованием предлагаемого устройства, характеризовались следующими данными: твердость 52-55 HRCэ, относительная
20 износостойкость 3,5 (по сравнению со сталью 45, закаленной до твердости 42-45 HRCэ), пористость 3-5%, прочность сцепления слоя с основой 210-250 МПа.

Описанное устройство повышает производительность нанесения покрытий на цилиндрические детали большого диаметра за счет непрерывности процесса обработки изделия на всю его длину, а также за счет уменьшения простоев для компенсации
25 уносимого воздухом порошка.

Формула изобретения

УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ, содержащее корпус для размещения изделия и порошка, газораспределительную решетку
30 и подрешеточную камеру с каналами подвода и отвода газа, роликовые электроды для обкатывания внутренней поверхности изделия и средство вращения и перемещения роликовых электродов, отличающееся тем, что , с целью повышения производительности процесса нанесения покрытий, корпус выполнен в виде двух полых крышек - верхней и нижней с кольцевыми ступенями на торцах для размещения торцов изделия,
35 установленных с образованием рабочего пространства между ними, газораспределительная решетка установлена на кольцевом выступе нижней крышки, средство вращения и перемещения роликовых электродов выполнено в виде неподвижной гайки и винта, установленного с возможностью вращения, а роликовые электроды
40 установлены на винте с возможностью регулирования усилия прижима при помощи пружины, причем полость верхней крышки выполнена с коническим расширением от внутреннего диаметра кольцевой ступени до диаметра, равного 1,3 внутреннего диаметра.

45

50

