



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3486270/22-02

(22) 17.05.82

(46) 30.01.84. Бюл. № 4

(72) Э.Я.Ивашин, С.С.Костюкович,
В.А.Карпушин и В.П.Петрашевич

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

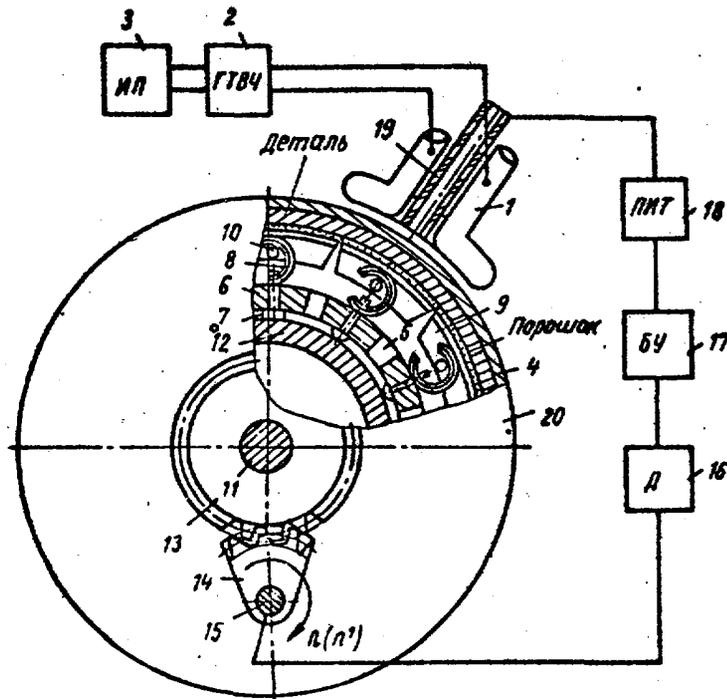
(53) 621.762.4.043(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 599929, кл. В 22 F 7/04, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 893407, кл. В 22 F 7/04, 1980.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ
ПОКРЫТИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ
НА ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ, преимуще-
ственно на внутренние поверхности
деталей больших диаметров, содержащее
корпус, оправку, нагреватель и элект-
родвигатель для вращения детали,

отличающееся тем, что,
с целью улучшения качества покрытия,
оно снабжено дополнительной оправкой,
размещенным на валу электродвигате-
ля зубчатым сектором и связанными
с ним блоком управления, прибором
измерения температуры и световодом,
при этом оправка снабжена секторами,
расположенными по ее окружности, раз-
резным цилиндром и термобиметалли-
ческими элементами, закрепленными на
лепестках разрезного цилиндра посред-
ством кулачков и связанными с
секторами с помощью штифтов, а до-
полнительная оправка выполнена с ко-
нической направляющей для взаимодей-
ствия с кулачками основной оправки
и снабжена зубчатым колесом для взаи-
модействия с зубчатым сектором элект-
родвигателя.



Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для нанесения твердосплавных покрытий из металлических порошков, например СНГИ, ПГ-ХН80 СРЯ и др., на внутренние поверхности цилиндрических деталей - тел вращения большого диаметра (до 1 м).

Известно устройство для нанесения покрытий из металлических порошков, содержащее источник нагрева, привод вращения и сменную втулку для создания дополнительного давления на порошок, выполненную в виде секторов, концентрично расположенных относительно центрирующей оправки и снабженных С-образными термобиметаллическими элементами [1].

Недостаток указанного устройства - невысокое количество наносимого покрытия на детали значительных диаметров (от 100 до 1000 мм) вследствие значительных вибраций, возникающих от неуравновешенности узла вращения, а также отсутствия дополнительного давления в месте прорези термобиметаллического элемента.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для нанесения покрытий из металлических порошков на цилиндрические детали, содержащее корпус, оправку, нагреватель и электродвигатель для вращения детали. Устройство позволяет наносить покрытия одновременно на взаимно перпендикулярные поверхности изделия [2].

Недостаток известного устройства также заключается в невысоком качестве покрытия, нанесенного на внутренние поверхности деталей большого размера (от 100 до 1000 мм).

Кроме того, устройство вследствие дисбаланса вращающихся масс практически не обеспечивает возможности вращения деталей значительного диаметра, так как при значительной угловой скорости (до 500 об/мин) возможно его разрушение.

При малых угловых скоростях детали (100-200 об/мин) центробежные силы не достигают требуемых значений, при которых возможно формирование металлического покрытия на внутренней поверхности цилиндрической детали.

Цель изобретения - улучшение качества покрытия.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для нанесения покрытий из металлических порошков на цилиндрические детали, преимущественно на внутренние поверхности деталей больших диаметров, содержащее корпус, оправку, нагреватель и электродвигатель для вращения детали, снабжено дополнительной оправкой,

размещенным на валу электродвигателя зубчатым сектором и связанными с ним блоком управления, прибором измерения температуры и световодом, при этом оправка снабжена секторами, расположенными по ее окружности, разрезным цилиндром и термобиметаллическими элементами, закрепленными на лепестках разрезного цилиндра посредством кулачков и связанными с секторами с помощью штифтов, а дополнительная оправка выполнена с конической направляющей для взаимодействия с кулачками основной оправки и снабжена зубчатым колесом для взаимодействия с зубчатым сектором электродвигателя.

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

Устройство состоит из индуктора 1, соединенного с генератором 2 токов высокой частоты, который соединен с источником 3 питания, оправки 4 с разрезным цилиндром 5, на лепестках 6 которого посредством кулачков 7 крепятся термобиметаллические элементы 8, соединенные с секторами 9 посредством штифтов 10, дополнительной оправки 11 с конической направляющей 12 и зубчатым колесом 13, взаимодействующим с зубчатым сектором 14, который расположен на валу 15 двигателя 16, связанного с блоком 17 управления, соединенным с прибором 18 измерения температуры и со световодом 19 и корпуса 20. В оправках помещена деталь с порошковым покрытием.

Устройство работает следующим образом.

В оправки 4 и 11 помещают деталь с порошком. Вращая оправку 4 относительно оправки 11, поджимают сектора 9 к порошковому слою, после чего устанавливают деталь в оправках 4 и 11 в подвижных упорах (не показаны) с возможностью вращения и так, чтобы зубчатое колесо 13 взаимодействовало с зубчатым сектором 14, а один из термобиметаллических элементов располагался в центре зоны термического воздействия в момент начала холостого хода сектора 14 (рабочий ход сектора 14 должен обеспечить поворот обрабатываемой детали в следующую угловую позицию).

Включают последовательно двигатель 16, блок 18 измерения температуры и генератор 2 токов высокой частоты. Термобиметаллические элементы 8, расположенные по всему периметру, выполнены в виде разрезных цилиндров из двух слоев - разнородных материалов. При нагреве биметаллического элемента, находящегося в зоне термического влияния источника нагрева, он, разгибаясь, увеличивается в диаметре и воздействует на

сектор 9. Сектор 9, в свою очередь, прессует порошковый слой к внутренней поверхности детали, в результате чего осуществляется процесс припекания. При повороте детали с оправкой на некоторый угол (30-45°), зависящий от длины сектора 9, нагретый биметаллический элемент выходит из зоны термического влияния источника нагрева и в результате охлаждения сжимается, уменьшается в диаметре. Вследствие жесткой связи элемента 8 со штифтом 10 и соответственно с сектором 9 последний перемещается к центру. Процесс нанесения покрытия на одну из частей внутренней поверхности детали закончен. Перемещение секторов 9 в зону термического влияния источника нагрева осуществляется за счет жесткой кинематической связи вращения зубчатого сектора 14 и корпуса, в котором расположена обрабатываемая деталь. Система слежения регулирует требуемое соотношение температуры порошкового слоя и времени воздействия биметаллических элементов на порошковый слой. При температуре 1050°C обеспечивается припекание металлического порошка (типа СР-2, СНГН и композитов) с сохранением высоких его физико-механических характеристик, причем температура припекания экспериментально установлена и ее отклонение в сторону увеличения или уменьшения (на ±20°C) приводит к потере прочности сцепления с основой и износостойкости. Если температура в зоне термического влияния индуктора 1 недостаточна, т.е. меньше 1050°C, то увеличивают период холостого хода с 3-4 до 9-12с (рабочий ход увеличивается до 3 с), уменьшая число оборотов двигателя с n до n' .

Предлагаемое устройство позволяет не только контролировать температуру с высокой точностью, но и обеспечить ее постоянство путем увеличения холостого хода зубчатого сектора 14.

5 Система контроля температуры, логически и кинематически связанная с узлом для уплотнения покрытия, представляет собой неразрывную цепь, которая служит для нанесения качественного покрытия из металлического порошка на внутреннюю поверхность цилиндрической детали значительного диаметра с высокой производительностью.

10 Кроме того, предлагаемое устройство позволяет по сравнению с известным повысить прочность сцепления металлического порошка с основой с 6 до 13 кг/мм², а плотность, определяемую пористостью, снизить с 20 до 12%. Одновременно с этим повышается равномерность наносимого слоя покрытия благодаря равномерной дозировке порошка в полости между секторами и внутренней поверхностью детали, что способствует снижению времени последующей механической обработки детали с покрытием не менее чем в 3 раза.

15 20 25 30 35 Применение предлагаемого устройства позволит наносить твердосплавные покрытия на внутренние поверхности детали большого диаметра (до 1м). В настоящее время такие детали уплотняют или восстанавливают наплавкой, что требует значительных затрат времени. С помощью предлагаемого устройства возможно повышение производительности процесса нанесения покрытия в 6-8 раз.

Экономический эффект от внедрения изобретения составит 13000 руб.

Составитель Г. Загорская
 Редактор А. Лежнина Техред В. Далекорей Корректор С. Шекмар
 Заказ 11616/16 Тираж 775 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4