Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 931795

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 11.03.80 (21) 2893494/22-02

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 30.05.82. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.82

(51) М. Кл.³ С 23 С 7/00

(53) УДК 621.793.7(088.8)

(72) Авторы изобретения И.П.Филонов, О.Г.Девойно, Н.В.Спиридонов, Г.Я.Беляев, А.С.Федорако и С.Г. Бохан

(71) Заявитель Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ ПОРОШКА НА ВНУТРЕННЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

1

Изобретение относится к нанесению покрытий, а более конкретно к устройствам для нанесения покрытий из порошков методом распыления.

Известно устройство для газопламенного напыления [1].

Конструкция предусматривает независимое регулирование расхода порошка и скорости его движения. Однако указанное устройство не обеспечивает достижения такой величины скорости движения частиц, которая гарантировала бы прочное сцепление разогретой частицы с напыляемой поверхностью при соударении с ней. Кроме того, указанное устройство не обеспечивает достаточно высокой плотности напыленного слоя, что обуславливает необходимость оплавления покрытия (если оно состоит из твердых самофлюсующихся сплавов); не обеспечивает получение точного размера напыляемых покрытий.

Известна конструкция газоструйной напыляющей горелки, в которой для повышения стабильности процесса горения и улучшения плавления частиц порошка трубопровод подачи воздушно-порошковой смеси выполнен в виде спирали охватывающей сопло [2].

2

Данная конструкция хотя и улучшает оплавление частиц порошка, но не обеспечивает высокой скорости их движения, что не гарантирует надежного и прочного сцепления покрытия с напыляемой поверхностью и его плотности. Точность размеров при этом также не обеспечивается.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является горелка для нанесения покрытий из порошковых материалов, которая содержит на торце корпуса кольцевую камеру с установленным в ней поворотным диском с дугообразными канавками. Газовая смесь подается через центральный канал и, попадая на канавки поворотного диска, раскручивает его, а порошок подсасывется из бункера [3].

Устройство обладает равномерностью нанесения покрытия на внутреннюю поверхность. Но горелка не обеспечивает высокой скорости движения частиц, так как частицы попадают в струю вращающегося газа с нулевой скоростью, кроме того, часть энергии струи расходуется на раскручивание диска; устройство не обеспечивает недостаточно плотность покрытия, что приводит к необходимости последующего оплавле-

ния, при котором не характеризуется получения точного размера.

Цель изобретения - повышение качества покрытия и точности размеров.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для нанесения покрытий из порошка на внутреннюю поверхность изделия, содержащее корпус с П-образными кольцевыми камерами и центральным каналом, бункер с патрубками для подачи порошкового материала, снабжено боковыми соплами, расположенными в кольцевой камере параллельно оси устройства, деформирующими элементами, расположенными в кольцевой камере, и дополнительными соплами для подачи газовой и горючей смесей, расположенными тангенциально оси устройства.

Кольцевая камера разделена буртиком, выполненным в виде усеченного конуса, причем в нем выполнены каналы для подачи горючего газа и порошка.

Наружная часть буртика выполнена съемной и с износостойким покрытием.

На фиг. 1 показано устройство, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг.1; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг.1.

Устройство состоит из корпуса 1, образующего кольцевые камеры 2 и 3 с порошком и деформирующими элементами соответственно и имеющего тангенциальные сопла 4 и 5 для подачи газовой смеси под давлением в соответствующие кольцевые камеры 2 и 3, боковые сопла 6 для подачи горючего газа из канала 7 с горючим газом и центральный канал 8 для подачи газовой смеси, крышки 9, с центральным отверстием 10 и боковыми соплами 11, крышки 12, центрального патрубка 13 для подачи газовой смеси в канал 8, патрубка 14 подачи горючего газа в канал 7, патрубков 15 для подачи порошка, бункера 16 для порошка, деформирующих элементов 17, съемного буртика 18, теплоизолирующей прокладки 19.

Устройство работает следующим образом.

Газовая смесь через центральный патрубок 13 под давлением поступает в основной канал 8 и через тангенциальные сопла 4 и 5 подается в кольцевые камеры 2 и 3 соответственно. В кольцевую камеру 2 через патрубки 15 подается также порошковая смесь, которая разгоняется до высоких скоростей (порядка 5 тыс.об/мин) вихревой струей газовой смеси и, нагреваясь за счет сгорания горючей смеси, подаваемой через боковые сопла 6, наносится на внутреннюю поверхность. Буртики 18 при осевом перемещении устройства снимают избыточные частицы порошка и калибруют напыленную поверхность, подготавливая ее для пластического деформирования, а деформирующие элементы 17, обкатываясь по находящемуся еще в пластическом состоянии напыленному слою, обжимают его за счет центробежных сил инерции, возникающих при их движении (обкатывании) по обрабатываемой поверхности.

Газовая смесь через отверстие 10 подается также к соплам 11, которые обеспечивают чистое качение деформирующих элементов по напыленному слою, без соприкосновения с торцом крышки 9 во время осевой подачи инструмента.

Таким образом, деформирующие элементы 17 при обкатывании контактируют в одной точке с обрабатываемой поверхностью. Проскальзывание их относительно напыленного слоя отсутствует и формирование его происходит при отсутствии тангенциальных сил за счет равномерного нагружения в направлении нормали к обкатываемой поверхности.

Горючая смесь подается в канал 7 горючей смеси через патрубок 14. Теплоизоляционная прокладка 18 служит для предохранения корпуса инструмента от прямого соприкосновения с пламенем. В качестве газовой смеси может использоваться сжатый воздух. При необходимости в нее вводят добавки, улучшающие процесс сгорания горючей смеси, в качестве которой может использоваться смесь ацетилена с кислородом или пропана с кислородом.

Угол наклона боковых сопел 6, расположенных нормально к образующим усеченного конуса, выбирается с тем расчетом, чтобы их ось симметрии пересекалась с осями симметрии тангенциальных сопел 4 в точке на расстоянии 3-8 мм от поверхности изделия. Это обеспечивает оптимальную температуру нагрева частиц порошка до 300-400°С во время последнего этапа их движения, что в сочетании с их высокой скоростью обеспечивает хорошее качество покрытия, а также дает предварительный подогрев поверхности под напыление, обеспечивающее хорошее сцепления частиц порошка с основой. Сочетание высокой кинетической энергии частицы перед ее соприкосновением с напыляемой поверхностью с подогревом самой поверхности и частицы дает возможность уменьшить температуру подогрева порошка и, тем самым, сохранить его химсостав и физико-механические характеристики.

Формула изобретения

Устройство для нанесения покрытий из порошка на внутреннюю поверхность изделия, содержащее корпус с П-образ-

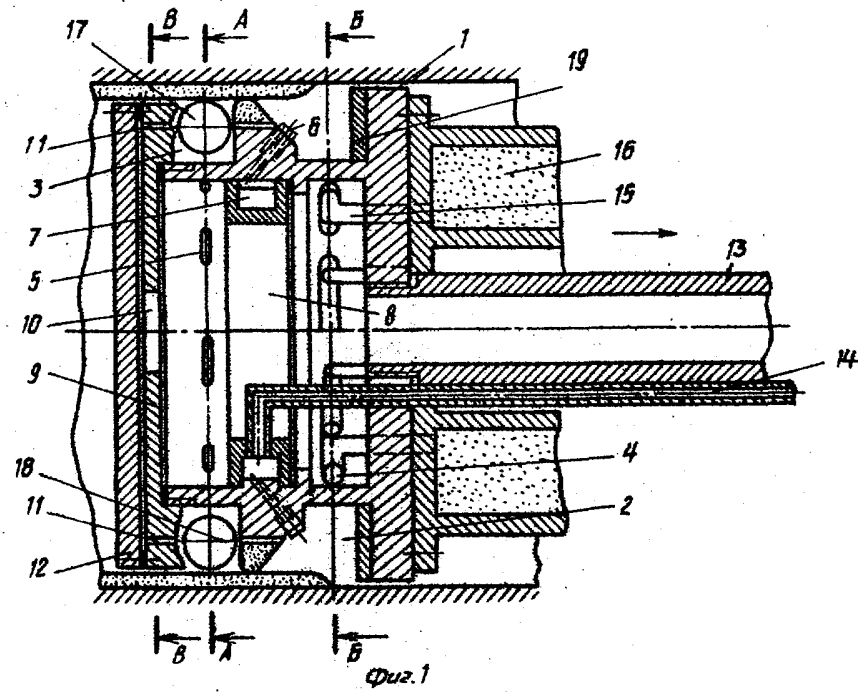
ными кольцевыми камерами и центральным каналом, бункер с патрубками для подачи порошкового материала, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения качества покрытия и точности размеров, оно снабжено боковыми соплами, расположенными в кольцевой камере параллельно оси устройства, деформирующими элементами, расположенными в кольцевой камере, и дополнительными соплами для подачи газовой и горючей смеси, расположенными тангенциально относительно оси устройства.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что кольцевая камера разделена буртиком, выполненным в виде усеченного конуса, причем в нем выполнены каналы для подачи горючего газа и порошка.

3. Устройство по п.2, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что наружная часть буртика выполнена съемной и с износостойким покрытием.

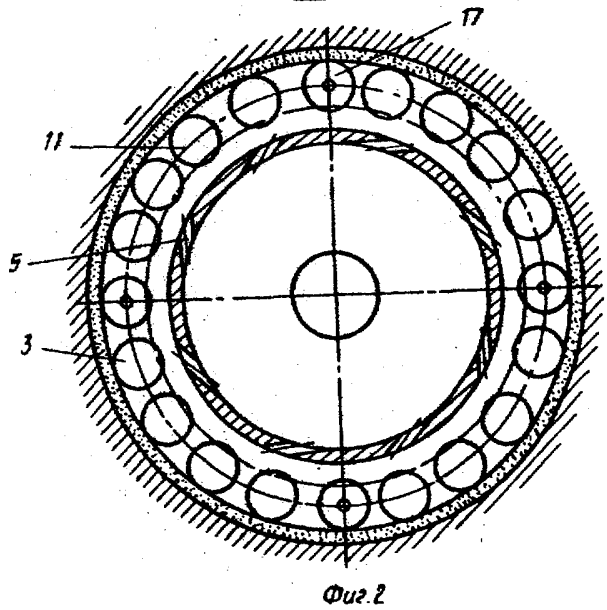
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Великобритании № 1077632, кл. С 7 F, 1964.
2. Авторское свидетельство СССР № 588010, кл. В 05 В 7/20, 1977.
3. Авторское свидетельство СССР № 556845, кл. В 05 В 7/20, 1976.



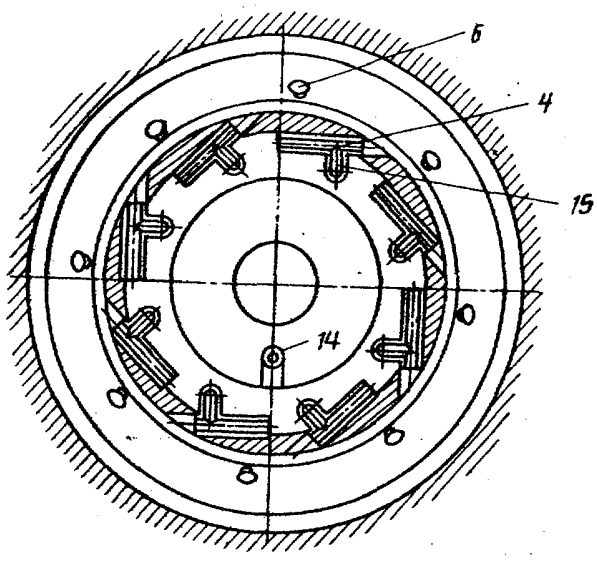
Фиг.1

А - А



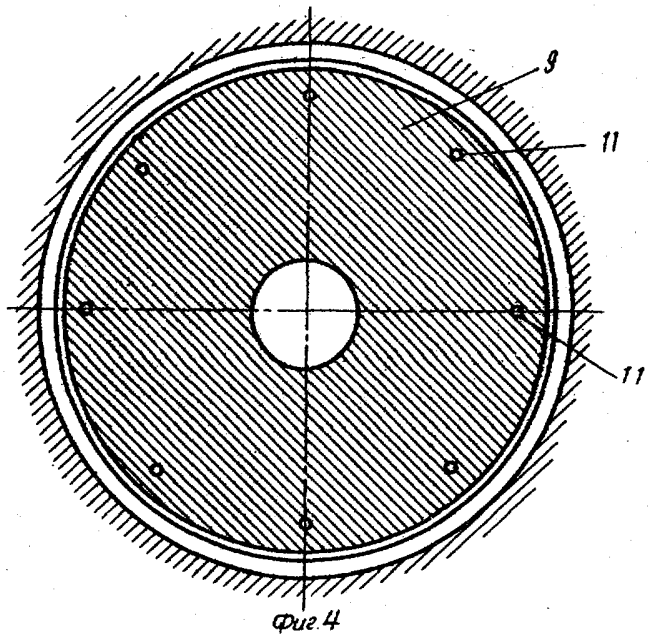
Фиг.2

Б - Б



Фиг.3

В - В



Фиг.4

Составитель А.Пятибратов
Редактор С.Юско Техред Ж. Кастелевич Корректор Г.Решетник

Заказ 3671/34 Тираж 1049 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