



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **1 603 581** <sup>(13)</sup> **C**

(51) МПК<sup>5</sup> **B 05 B 7/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 3412297/05, 05.10.1987

(46) Дата публикации: 15.12.1994

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N  
1327569, кл. C 23C 4/00, 1984.

(71) Заявитель:

Институт теоретической и прикладной механики  
СО АН СССР

(72) Изобретатель: Алхимов А.П.,

Косарев В.Ф., Нестерович Н.И., Папирин А.Н.

(73) Патентообладатель:

Институт теоретической и прикладной механики  
СО РАН

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ**

(57)

Изобретение относится к устройствам для газодинамического нанесения порошковых покрытий и может быть использовано в машиностроении для нанесения защитных антикоррозионных износостойких покрытий на изделия, допускающие ограниченное термическое воздействие. Цель - увеличение производительности и экономичности устройства. Для этого устройство снабжено

узлом подогрева с системой регулирования величины температуры рабочего газа, нагревательный элемент которого выполнен в виде полый трубки с площадью поперечного сечения канала, не менее чем в 10 раз превышающей площадь критического сечения сопла. При этом вход нагревательного элемента соединен с порошковым дозатором, а выход со сверхзвуковым соплом. 1 ил.

RU 1 603 581 C

RU 1 603 581 C



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **1 603 581** <sup>(13)</sup> **C**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **B 05 B 7/20**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 3412297/05, 05.10.1987

(46) Date of publication: 15.12.1994

(71) Applicant:  
Institut teoreticheskoy i prikladnoj  
mekhaniki SO AN SSSR

(72) Inventor: Alkhimov A.P.,  
Kosarev V.F., Nesterovich N.I., Papirin A.N.

(73) Proprietor:  
Institut teoreticheskoy i prikladnoj  
mekhaniki SO RAN

(54) **DEVICE FOR APPLYING COATINGS**

(57) Abstract:

FIELD: gas-dynamic applying of coatings.  
SUBSTANCE: device has a heating unit with  
working gas temperature control system  
including a heating element made in the form  
of a hollow tube with passage cross-section

area being at least 10 times nozzle critical  
cross-section area; powder batchmeter an  
inlet of the heating element being connected  
to the powder batchmeter and outlet being  
connected to supersonic nozzle. EFFECT:  
enhanced efficiency. 1 dwg

RU 1 6 0 3 5 8 1 C

RU 1 6 0 3 5 8 1 C

Изобретение относится к устройствам для нанесения порошковых покрытий, к устройствам газодинамического типа, в которых формируется высокоскоростной поток частиц и образование покрытия осуществляется за счет удара и кинетической энергии частиц порошка. Изобретение может быть использовано для нанесения защитных антикоррозионных, износостойких, электро- и магнитопроводящих покрытий, в том числе на изделия, допускающие ограниченное термическое воздействие.

Цель изобретения - увеличение производительности и экономичности устройства.

На чертеже представлена схема устройства.

Устройство состоит из источника сжатого газа 1 с давлением на выходе 20 атм и температурой 0-20°C, соединенного через вентиль 2 и газопровод 3 с дозатором частиц 4 барабанного типа с электродвигателем 5 и узлом подогрева 6 газа с системой 7 регулирования величины температуры рабочего газа, состоящим из металлического корпуса 8 с теплоизолятором 9 и нагревательного элемента 10, выполненного в виде полой трубки из сплава сопротивления, например нихрома, тантала, мегалира, вход которой соединен газопроводом 11 с дозатором 4, а выход через газопровод 12 и согласующий переходник 13 со сверхзвуковым соплом 14 прямоугольного-полукруглого сечения.

Устройство работает следующим образом. Сжатый воздух или другой газ из источника 1 с помощью вентиля 2 подают в газопровод 3 и через дозатор 4 с отключенным электродвигателем 5 и узел нагрева 6 к соплу 14, обеспечивая расчетный режим работы сопла 14. К узлу нагрева 6 подают электроэнергию, нагревают газ до требуемой температуры в диапазоне 30-450°C. Включают электродвигатель 5 дозатора 4 и числом его оборотов задают расход частиц, поступающих по газопроводу 11 в

нагревательный элемент 10.

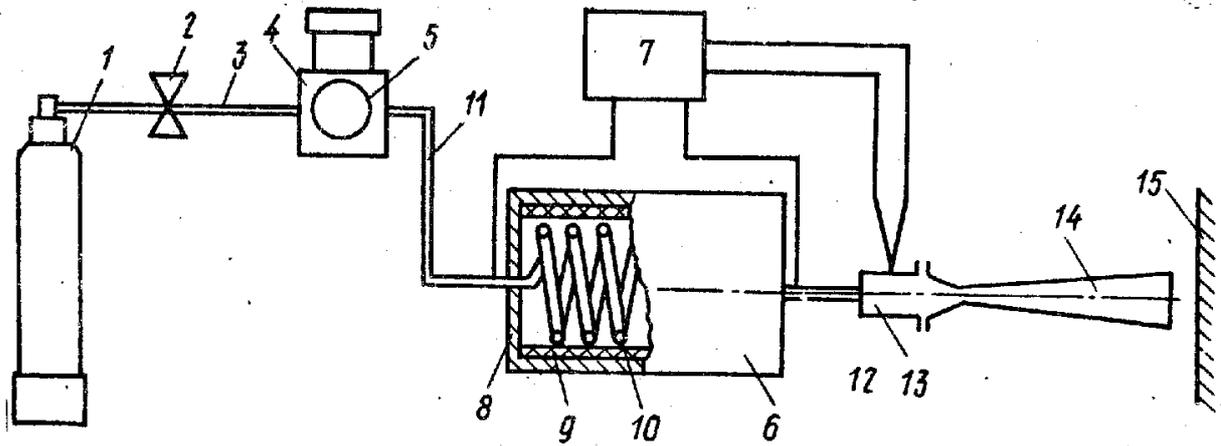
Длина элемента 10 выбирается такой, чтобы обеспечивалось температурное равновесие газа и частиц на выходе. Нагретая газопорошковая смесь поступает через газопровод 12 и переходник 13 в сверхзвуковое сопло 14, в котором частицы, ускоряющиеся в расширяющемся газе, приобретают скорость, близкую к скорости газа, а температура газа в сопле устанавливается ниже, чем в нагревательном элементе, обеспечивая работу сопла не менее 1000 ч. Так как скорость газа в критическом сечении сопла  $V_k$  равна скорости звука в газе и зависит от температуры газа  $T_0$ , т.е.  $V_k = A \sqrt{T_0}$ , где  $A$  -

коэффициент, зависящий от типа газа, то, плавно меняя  $T_0$ , изменяют скорость напыляемых частиц. На выходе из сопла частицы с заданной скоростью и концентрацией соударяются с перемещающейся поперек оси сопла поверхностью изделия 15 и образуют на ней слой покрытия из пластически деформированных частиц заданной толщины, значение которой регулируется расходом частиц и скоростью перемещения напыляемой поверхности.

#### Формула изобретения:

УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ, содержащее порошок, дозатор с емкостью для порошка, каналы подвода газа и сверхзвуковое прямоугольное сопло, отличающееся тем, что, с целью увеличения производительности и экономичности устройства, оно снабжено узлом подогрева с системой регулирования величины температуры рабочего газа, нагревательный элемент которого выполнен в виде полой трубки с площадью поперечного сечения канала, не менее чем в 10 раз превышающей площадь критического сечения сопла, при этом вход нагревательного элемента соединен с порошковым дозатором, а выход со сверхзвуковым соплом.

RU 1603581 C



RU 1603581 C