



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003113941/02, 30.04.2003

(24) Дата начала действия патента: 30.04.2003

(45) Опубликовано: 27.02.2005 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2190695 C2, 10.10.2002. RU 2201472 C2, 27.03.2003. EP 0621079 A1, 26.10.1994. US 5795626 A, 18.08.1998. WO 0043571 A1, 27.07.2000.

Адрес для переписки:

630090, г.Новосибирск, ул. Институтская, 4/1,
 ИТПМ СО РАН, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Косарев В.Ф. (RU),
 Лаврушин В.В. (RU),
 Спесивцев В.П. (RU),
 Сюн Тяньин (CN),
 У Цзе (CN),
 Цзинь Хуацзы (CN)

(73) Патентообладатель(ли):

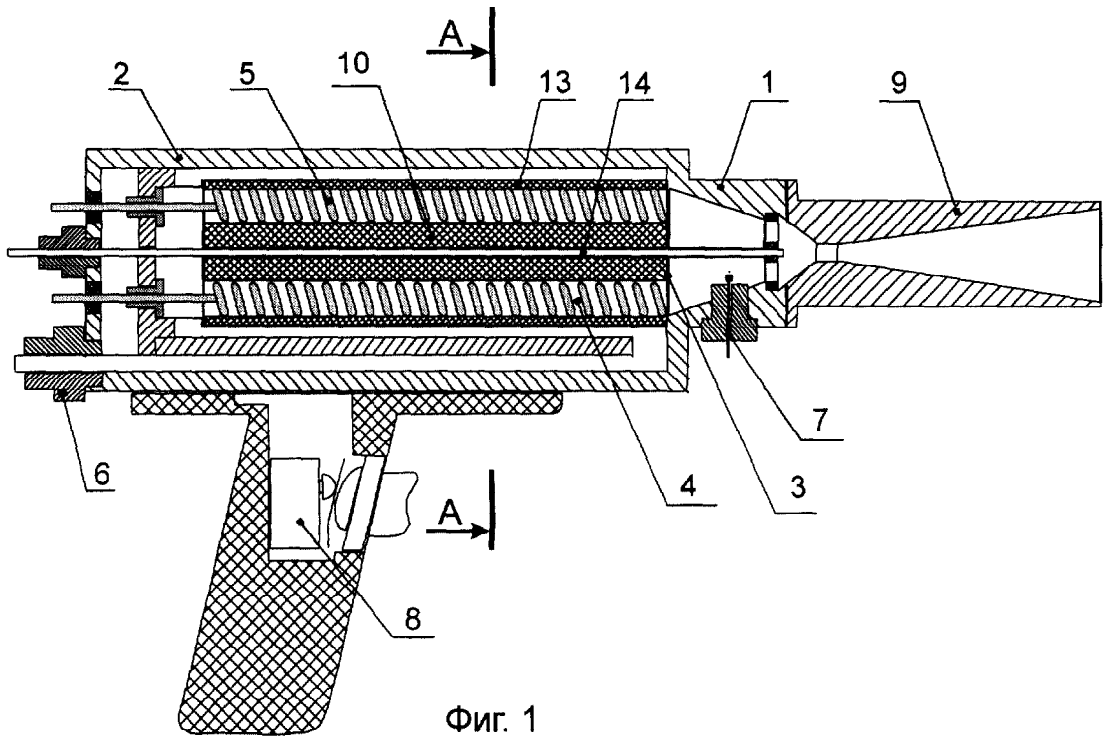
Институт теоретической и прикладной механики
 СО РАН (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для нанесения покрытий из порошковых материалов газодинамическим напылением переносного типа. В предложенном устройстве, содержащем источник сжатого газа, дозатор порошка, блок напыления, выполненный в виде переносного ручного инструмента с дистанционным управлением и состоящий из сверхзвукового сопла и жестко связанного с ним нагревателя газа, выполненного в виде металлического корпуса с размещенным внутри электротеплоизолятором со сквозными параллельными пневмоканалами и встроенными в них нагревательными элементами, а также пневмопровод подачи порошка от дозатора к сверхзвуковому соплу, запорную арматуру и блок управления и контроля напыления, связанные между собой гибкими пневмоэлектропроводами, согласно изобретению нагреватель газа установлен

соосно сверхзвуковому соплу, при этом электротеплоизолятор нагревателя газа выполнен из внутреннего и внешнего коаксиально установленных один в другом цилиндров, причем во внутреннем цилиндре выполнен центральный сквозной канал для прохождения пневмопровода подачи порошка от дозатора к сверхзвуковому соплу, а пневмоканалы выполнены по его периферии в виде пазов, при этом внутренний и внешний цилиндры электротеплоизолятора нагревателя газа выполнены из термостойкого материала с электротеплоизоляционным покрытием на поверхностях, ограничивающих пневмоканалы. Обеспечивается расширение технологических возможностей, упрощение конструкции, снижение веса, повышение ремонтпригодности и повышение эффективности работы. 1 з. п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2247174 C2

RU 2247174 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003113941/02, 30.04.2003**

(24) Effective date for property rights: **30.04.2003**

(45) Date of publication: **27.02.2005 Bull. 6**

Mail address:

**630090, g.Novosibirsk, ul. Institutskaja, 4/1, ITPM
SO RAN, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Kosarev V.F. (RU),
Lavrushin V.V. (RU),
Spesivtsev V.P. (RU),
Sjun Tjan'in (CN),
U Tsze (CN),
Tszin' Khuatszy (CN)**

(73) Proprietor(s):

**Institut teoreticheskoy i prikladnoj mekhaniki SO
RAN (RU)**

(54) **APPARATUS FOR GASODYNAMIC DEPOSITION OF POWDER MATERIALS**

(57) Abstract:

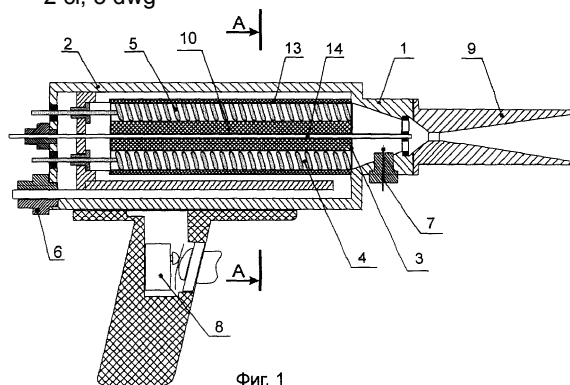
FIELD: portable apparatuses for applying coatings of powder materials by gasodynamic deposition.

SUBSTANCE: apparatus includes compressed gas source, powder meter, deposition unit in the form of portable manual tool with remote control having supersonic nozzle and gas heater rigidly connected with it. Gas heater includes metallic body inside which electric and heat insulation having through mutually parallel pneumatic ducts with inserted in them heating members. Apparatus also includes pneumatic duct for feeding powder from powder meter to supersonic nozzle, locking devices and unit for controlling deposition process, said units are mutually connected through flexible pneumatic ducts and electric connection wires. According to invention electric and heat insulation of gas heater includes inner and outer cylinders coaxially arranged one inside other. Inner cylinder has central through passage for placing pneumatic duct for feeding powder from meter to supersonic nozzle. Pneumatic ducts

along its periphery are in the form of grooves. Inner and outer cylinders of electric heat insulation of gas heater are made of heat resistant material having electric and heat insulated coating on surfaces restricting pneumatic ducts.

EFFECT: enlarged manufacturing possibilities, simplified design, lowered mass, improved capability for repairing works, enhanced operational efficiency.

2 cl, 3 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к устройствам нанесения покрытий из порошковых материалов газодинамическим напылением переносного типа и может найти применение в машиностроении, энергетике, металлургии и других сферах производства для получения одно- и многослойных покрытий различного функционального назначения.

5 Известно устройство для газодинамического напыления, содержащее источник сжатого газа, дозатор порошка, сверхзвуковой сопловой узел, нагреватель рабочего газа, а также систему регулирования скоростей частиц порошка, включающую запорно-регулирующие органы. [1].

10 Недостатком этой конструкции является ограниченность технологических и функциональных возможностей, заключающихся в том, что нагревательный элемент выполнен в виде длиномерной электропроводящей трубки, внутренняя часть которой является пневмоканалом рабочего газа, что вызывает увеличение габаритов и веса нагревателя в целом и усложняет использование его в виде переносного инструмента.

15 Известно также устройство для газодинамического напыления порошковых материалов переносного типа [2]. Это устройство выполнено в виде блока напыления и блока управления, связанных между собой гибкими пневмоэлектропроводами. Блок напыления выполнен в виде переносного ручного инструмента с дистанционным управлением и состоит из сверхзвукового сопла и жестко связанного с ним нагревателя газа.

20 Недостаток этой конструкции заключается в том, что ось сверхзвукового сопла не соосна с нагревателем газа, а подвод порошка от дозатора к сверхзвуковому соплу производится посредством гибкого пневмопровода; электротеплоизолятор нагревателя газа выполнен со сквозными пневмоканалами, труднодоступными для размещения в них нагревательных элементов. Изготовление электротеплоизолятора со сквозными параллельными пневмоканалами имеет технологические трудности, а несоосность сверхзвукового сопла с нагревателем газа снижает эффективность работы установки.

25 Задачей технического решения является расширение технологических возможностей, упрощение конструкции и снижение ее веса, повышение ремонтпригодности, а также повышение эффективности работы устройства газодинамического напыления порошковых материалов переносного типа.

30 Поставленная задача достигается благодаря тому, что устройство газодинамического напыления порошковых материалов, содержащее источник сжатого газа, дозатор порошка, блок напыления, выполненный в виде переносного ручного инструмента с дистанционным управлением и состоящий из сверхзвукового сопла и жестко связанного с ним нагревателя газа, выполненного в виде металлического корпуса с размещенным внутри
35 электротеплоизолятором со сквозными параллельными пневмоканалами и встроенными в них нагревательными элементами, а также пневмопровод подачи порошка от дозатора к сверхзвуковому соплу, запорную арматуру и блок управления и контроля напыления, связанные между собой гибкими пневмоэлектропроводами. Нагреватель газа установлен соосно сверхзвуковому соплу, при этом электротеплоизолятор нагревателя газа выполнен
40 из внутреннего и внешнего коаксиально установленных один в другом цилиндров, причем во внутреннем цилиндре выполнен центральный сквозной канал для прохождения пневмопровода подачи порошка от дозатора к сверхзвуковому соплу, а пневмоканалы выполнены по его периферии в виде пазов, при этом внутренний и внешний цилиндры электротеплоизолятора нагревателя газа выполнены из термостойкого материала с
45 электротеплоизоляционным покрытием на поверхностях, ограничивающих пневмоканалы.

Электротеплоизоляционное покрытие на поверхностях, ограничивающих пневмоканалы, выполнено микродуговым оксидированием.

50 Центральный сквозной канал для прохождения пневмопровода от дозатора порошка к сверхзвуковому соплу, выполненный во внутреннем цилиндре электротеплоизолятора, позволяет установить сверхзвуковое сопло соосно с нагревателем газа, что обеспечивает совмещение направлений потоков подогретого газа и газопорошковой смеси, а это улучшает технические характеристики установки и повышает эффективность ее работы.

Предлагаемая конструкция электротеплоизолятора нагревателя газа повышает

технологичность его изготовления и сборки, а также создает возможность изготовления его из термостойких материалов с электротеплоизоляционным покрытием поверхностей ограничивающих пневмоканы. Например, из сплавов цветных металлов (алюминиевых или титановых) с обработкой поверхностей, ограничивающих пневмоканы, микродуговым оксидированием. При этом внутренний и внешний цилиндры электротеплоизолятора могут быть выполнены в различном сочетании перечисленных материалов.

Указанные признаки не выявлены в других технических решениях при изучении уровня данной области техники, и, следовательно, решение является новым и имеет изобретательский уровень.

На фиг.1 показан блок напыления с нагревателем газа устройства газодинамического напыления порошковых материалов.

На фиг.2 показан нагреватель газа, где внутренний цилиндр выполнен из металла с электротеплоизоляционным покрытием, либо из сплава цветных металлов с обработкой поверхностей, ограничивающих пневмоканы, микродуговым оксидированием, а внешний цилиндр из керамики.

На фиг.3 показан нагреватель газа, где внутренний цилиндр выполнен из металла с электротеплоизоляционным покрытием, а внешний цилиндр из сплава цветных металлов с обработкой микродуговым оксидированием.

Устройство газодинамического напыления порошковых материалов выполнено из блоков, связанных между собой гибкими пневмоэлектропроводами: блока напыления, приведенного на фиг.1, дозатора порошка и блока управления и контроля.

Блок напыления выполнен в виде переносного ручного инструмента с дистанционным управлением. Он состоит из нагревателя газа 1, включающего металлический корпус 2, электротеплоизолятор 3, пневмоканы 4, нагревательные элементы 5, патрубков подвода рабочего газа 6, термодатчик 7, кнопку 8 дистанционного управления дозатором порошка и сверхзвукового сопла 9, жестко связанного с нагревателем газа 1.

Электротеплоизолятор 3 нагревателя газа выполнен из двух цилиндров: внутреннего 10 с пневмоканами в виде пазов 11 на внешней поверхности и центральным сквозным каналом 12 и внешнего цилиндра 13. В пазы внутреннего цилиндра уложены нагревательные элементы 5, а через центральный сквозной канал проходит пневмопровод 14 от дозатора порошка к сверхзвуковому соплу 9.

Разборная конструкция электротеплоизолятора, выполненного из двух цилиндров, упрощает укладку нагревательных элементов в пневмоканы и позволяет использовать для его изготовления новые перспективные технологические процессы получения электротеплоизоляционных покрытий, например плазменное напыление, микродуговое оксидирование и др. При этом конструкция электротеплоизолятора позволяет выполнить ее в различном сочетании материалов в зависимости от технологических возможностей и требуемых режимов нагрева рабочего газа.

Устройство газодинамического напыления порошковых материалов работает следующим образом.

Устройство подключают к системе сжатого газа и электропитанию. На блоке управления и контроля задают и устанавливают необходимые параметры температуры и давления рабочего газа. Сжатый газ подают к дозатору и блоку напыления. Рабочий газ, проходя через пневмоканы 4 нагревателя, поступает в сверхзвуковое сопло 9. К сверхзвуковому соплу по центральному сквозному каналу 12 поступает от дозатора газопорошковая смесь. Газопорошковая смесь вместе с нагретым газом в сопле ускоряется до сверхзвуковой скорости и переносится на обрабатываемое изделие.

Предлагаемое конструктивное решение блока напыления обеспечивает расширение технологических возможностей, упрощение его конструкции и снижение веса, а также повышает ремонтпригодность устройства газодинамического напыления порошковых материалов переносного типа и повышает эффективность его работы.

Источники информации

1. Патент РФ №1674585, МКИ С 23 С 26/00, 1989.

2. Патент РФ №2190695, МКИ С 23 С 26/00, 20.04.2000 г. - прототип.

Формула изобретения

- 5 1. Устройство газодинамического напыления порошковых материалов, содержащее источник сжатого газа, дозатор порошка, блок напыления, выполненный в виде переносного ручного инструмента с дистанционным управлением и состоящий из сверхзвукового сопла и жестко связанного с ним нагревателя газа, выполненного в виде металлического корпуса с размещенным внутри электротеплоизолятором со сквозными параллельными пневмоканалами и встроенными в них нагревательными элементами, а
- 10 также пневмопровод подачи порошка от дозатора к сверхзвуковому соплу, запорную арматуру и блок управления и контроля напыления, связанные между собой гибкими пневмоэлектропроводами, отличающееся тем, что нагреватель газа установлен соосно сверхзвуковому соплу, при этом электротеплоизолятор нагревателя газа выполнен из внутреннего и внешнего коаксиально установленных один в другом цилиндров, причем во
- 15 внутреннем цилиндре выполнен центральный сквозной канал для прохождения пневмопровода подачи порошка от дозатора к сверхзвуковому соплу, а пневмоканалы выполнены по его периферии в виде пазов, при этом внутренний и внешний цилиндры электротеплоизолятора нагревателя газа выполнены из термостойкого материала с электротеплоизоляционным покрытием на поверхностях, ограничивающих пневмоканалы.
- 20 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что электротеплоизоляционное покрытие на поверхностях, ограничивающих пневмоканалы, выполнено микродуговым оксидированием.

25

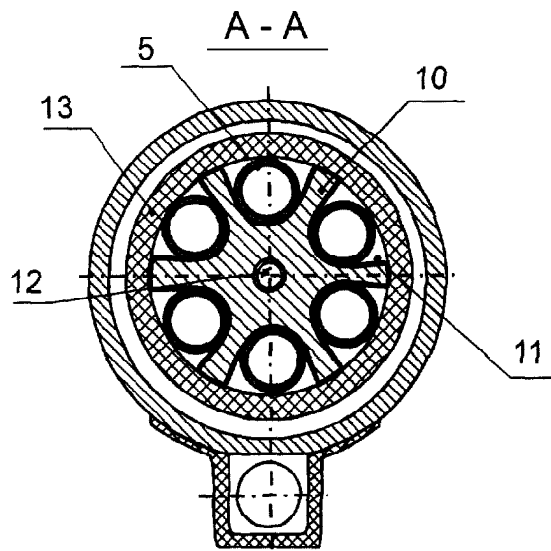
30

35

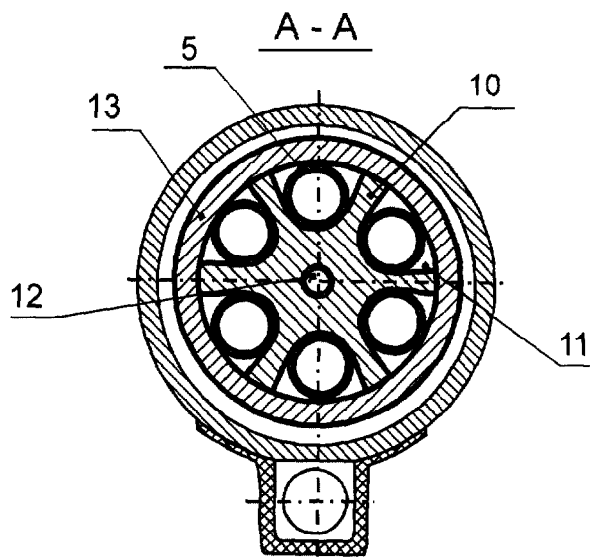
40

45

50



ФИГ. 2



ФИГ. 3