



(51) МПК
B23K 26/342 (2014.01)
C23C 4/04 (2006.01)
C23C 4/12 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014130155/02, 22.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 22.07.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.07.2014

(45) Опубликовано: 10.09.2015 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: US4814575A , 21.03.1989. RU2424888C2
 , 27.07.2011. RU2031764C1 , 27.03.1995.
 US20130266820A1 , 10.10.2013. US8445812B2
 ,21.05.2013. WO2005058537A2 ,30.06.2005

Адрес для переписки:

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5, стр. 1,
 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, нач. пат.
 отдела, пат. поверенному N 1439 М.М.
 Скобелеву

(72) Автор(ы):

Асютин Роман Дмитриевич (RU),
 Григорьянц Александр Григорьевич (RU),
 Колчанов Дмитрий Сергеевич (RU),
 Мисюров Александр Иванович (RU),
 Самарин Петр Евгеньевич (RU),
 Ставертий Антон Яковлевич (RU),
 Третьяков Роман Сергеевич (RU),
 Трушников Алексей Николаевич (RU),
 Холопов Андрей Андреевич (RU),
 Шиганов Игорь Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

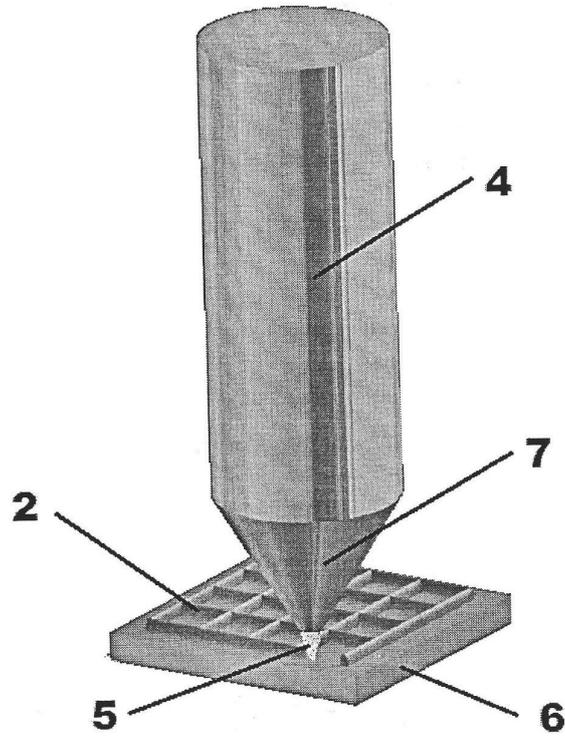
Российская Федерация, от имени которой
 выступает Министерство промышленности
 и торговли Российской Федерации
 (МИНПРОМТОРГ РОССИИ) (RU)

(54) СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ДИСКРЕТНОГО ИЗНОСОСТОЙКОГО ПОКРЫТИЯ НА ДЕТАЛИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения износостойкого покрытия на деталях и может найти применение при восстановлении изношенных и упрочнении новых деталей в различных отраслях машиностроения. Техническим результатом изобретения является предлагаемый способ формирования дискретного износостойкого покрытия на детали, уменьшающий склонность полученного покрытия к трещинообразованию. Способ формирования износостойкого покрытия на детали включает наплавку лазерным лучом порошкового материала в среде защитного газа, порошок и защитный газ подают через сопло коаксиально лазерному лучу. При этом сначала выполняют

наплавку в виде распределенных пересекающихся под углом 90° валиков, образующих сетку при их пересечении из пластичного сплава. Затем полученные ячейки сетки заполняют твердым износостойким материалом. Наплавку сетки и заполнение ячеек выполняют с использованием одной и той же лазерной головки. Причем валики могут наплавлять шириной 0,3...0,6 мм, высотой 0,5...1,0 мм и шагом между валиками 2,0...5,0 мм. Получаемое данным способом покрытие представляет собой пластичную матрицу, заполненную твердым износостойким материалом, обладающую высокой стойкостью к трещинообразованию. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

B23K 26/342 (2014.01)*C23C* 4/04 (2006.01)*C23C* 4/12 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014130155/02, 22.07.2014

(24) Effective date for property rights:
22.07.2014

Priority:

(22) Date of filing: 22.07.2014

(45) Date of publication: 10.09.2015 Bull. № 25

Mail address:

105005, Moskva, 2-ja Baumanskaja ul., 5, str. 1,
MG TU im. N.Eh. Baumana, TsZIS, nach. pat. ot dela,
pat. poverennomu N 1439 M.M. Skobelevu

(72) Inventor(s):

Asjutin Roman Dmitrievich (RU),
Grigor'jants Aleksandr Grigor'evich (RU),
Kolchanov Dmitrij Sergeevich (RU),
Misjurov Aleksandr Ivanovich (RU),
Samarin Petr Evgen'evich (RU),
Stavertij Anton Jakovlevich (RU),
Tret'jakov Roman Sergeevich (RU),
Trushnikov Aleksej Nikolaevich (RU),
Kholopov Andrej Andreevich (RU),
Shiganov Igor' Nikolaevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Rossijskaja Federatsija, ot imeni kotoroj
vystupaet Ministerstvo promyshlennosti i
torgovli Rossijskoj Federatsii
(MINPROMTORG ROSSII) (RU)

(54) **METHOD OF FORMING OF DISCRETE WEARPROOF COATING OF PART**

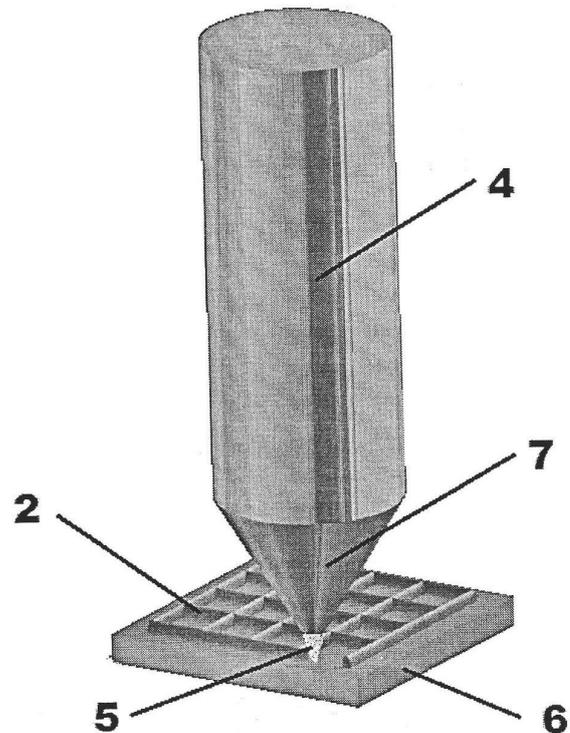
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: method of forming of discrete wearproof coating of part includes build-up by laser beam of the powder material in the shielding gas, the powder and shielding gas are supplied through the nozzle coaxial to the laser beam. At that initially build-up is made in form of the distributed bead crossed at angle 90°, and creating mesh out of the plastic alloy. Then the obtained meshes are filled with hard wearproof material. The mesh build-up and cells filling are performed using the same laser head. At that the beads can be build up with width 0.3...0.6 mm, height 0.5...1.0 mm and spacing 2.0...5.0 mm. Such obtained coating is plastic matrix, filled with hard wearproof material, with high cracking resistance.

EFFECT: reduced cracking ability of the receive coating.

2 cl, 4 dwg



Фиг.2

Область техники

Изобретение относится к способу получения износостойкого покрытия на деталях и может найти применение при восстановлении изношенных и упрочнении новых деталей в различных отраслях машиностроения.

5 Уровень техники

Известен способ электродуговой наплавки на поверхность детали в виде сетки из износостойкого материала (UA 52752 U, B23K 9/04, опубл. 10.09.2010). Однако покрытие, полученное электродуговой наплавкой, не позволяет получить его высокие прочностные свойства за счет возможного образования пор и трещин в связи с перемешиванием
10 наплавляемого материала с основным металлом, электродуговая наплавка имеет ограничения по сочетанию составов основного и наплавляемого материалов.

Известен способ лазерной наплавки износостойких покрытий, при котором наплавку выполняют лазерной головкой порошкового материала с использованием защитного газа (US 4814575 A, B23K 26/00, 21.03.1989). Однако основной проблемой при нанесении
15 износостойких покрытий лазерной наплавкой является склонность полученного покрытия к трещинообразованию.

Раскрытие изобретения

Техническим результатом изобретения является предлагаемый способ формирования дискретного износостойкого покрытия на детали, уменьшающий склонность
20 полученного покрытия к трещинообразованию.

Способ формирования износостойкого покрытия на детали включает наплавку лазерным лучом порошкового материала в среде защитного газа, порошок и защитный газ подают через сопло коаксиально лазерному лучу. При этом сначала выполняют наплавку в виде распределенных пересекающихся под углом 90° валиков из пластичного
25 сплава, образующих сетку при их пересечении. Затем полученные ячейки сетки заполняют твердым износостойким материалом. Наплавку сетки и заполнение ячеек выполняют с использованием одной и той же лазерной головки.

Причем валики могут наплавлять шириной 0,3...0,6 мм, высотой 0,5...1,0 мм и шагом между валиками 2,0...5,0 мм.

30 Получаемое данным способом покрытие представляет собой пластичную матрицу, заполненную твердым износостойким материалом, обладающую высокой стойкостью к трещинообразованию.

Перечень фигур

На фиг. 1 и 2 представлена схема получения сетки на поверхности детали лазерной
35 наплавкой, на фиг. 3 - схема заполнения полученных ячеек, на фиг. 4 - деталь с полученным покрытием.

Осуществление изобретения

На обрабатываемую поверхность (6) детали технологической лазерной головкой (4) наносят параллельные валики (1) из пластичного сплава с постоянным шагом
40 2,0...5,0 мм, высотой 0,5...1,0 мм, шириной 0,3...0,6 мм путем переплавления металлического порошка (5) под действием лазерного излучения в среде защитного газа (фиг. 1). Порошок и защитный газ подают коаксиально лазерному лучу через сопло (7). Далее идентичные валики (2) наносят в перпендикулярном направлении. В результате получают наплавку в виде распределенных пересекающихся под углом 90°
45 валиков, образующих сетку при их пересечении, представляющую собой пластичную матрицу будущего покрытия (фиг. 2). Полученные ячейки по очереди заполняют твердым износостойким материалом (3), используя ту же технологическую головку (4), описанным выше способом (фиг. 3).

В случае образования трещины в износостойком материале она не развивается за пределами своей ячейки, упираясь в стенку из пластичного материала. Таким образом, сохраняется работоспособность наносимого покрытия, повышается срок его службы и надежность.

5 **Пример**

На детали из нержавеющей стали 316L формировали износостойкое покрытие. Для этого сначала лазерным лучом наплавляли валики с образованием сетки из пластичного материала, для чего использовали порошок на основе никеля Inconel. Сетку получали со следующими параметрами: высота валика 0,6 мм, толщина - 0,5 мм, шаг между
10 валиками - 3 мм. Затем ячейки заполняли переплавленным никельхромовым порошком ПР-НХ. Высота заполненной структуры - 0,8 мм. В результате получили трещиностойкое покрытие с высокими прочностными свойствами.

Формула изобретения

15 1. Способ формирования износостойкого покрытия на детали, включающий наплавку лазерным лучом порошкового материала в среде защитного газа, причем порошок и защитный газ подают через сопло коаксиально лазерному лучу, отличающийся тем, что сначала выполняют наплавку в виде распределенных пересекающихся под углом 90° валиков с использованием порошка из пластичного сплава, образующих сетку при
20 их пересечении, и затем полученные ячейки сетки заполняют переплавленным твердым износостойким порошком, при этом для наплавки сетки и заполнения ячеек используют одну и ту же лазерную головку.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что валики наплавляют высотой 0,5...1,0 мм, шириной 0,3...0,6 мм и шагом между валиками 2,0...5,0 мм.

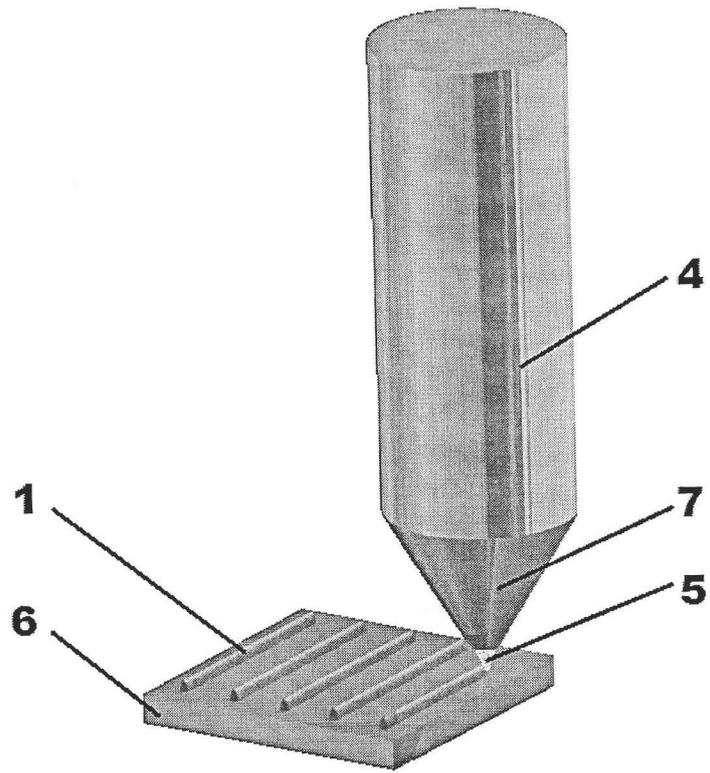
25

30

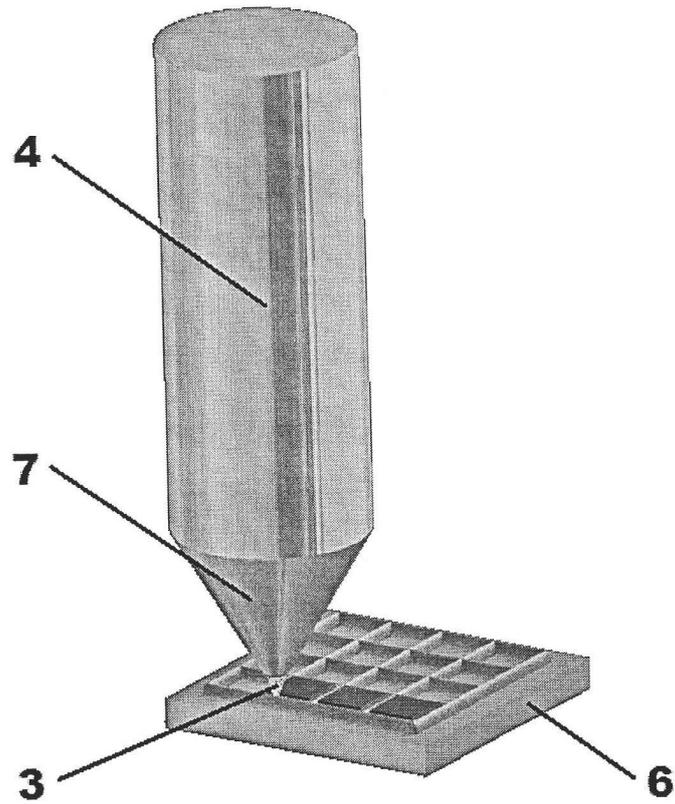
35

40

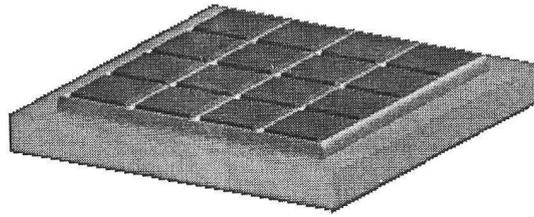
45



Фиг.1



Фиг.3



Фиг.4