



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B24B 39/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017118781, 30.05.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.05.2017

Дата регистрации:
13.03.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.05.2017

(45) Опубликовано: 13.03.2018 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, для
Мельникова Э.Л. (каф. МТ-13)

(72) Автор(ы):

Мельников Эдуард Леонидович (RU),
Щедрин Алексей Владиславович (RU),
Кострюков Александр Андреевич (RU),
Сережкин Михаил Александрович (RU),
Ступников Владимир Петрович (RU),
Ступников Вадим Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Московский государственный
технический университет имени Н.Э.
Баумана (национальный исследовательский
университет)" (МГТУ им. Н.Э. Баумана) (RU)

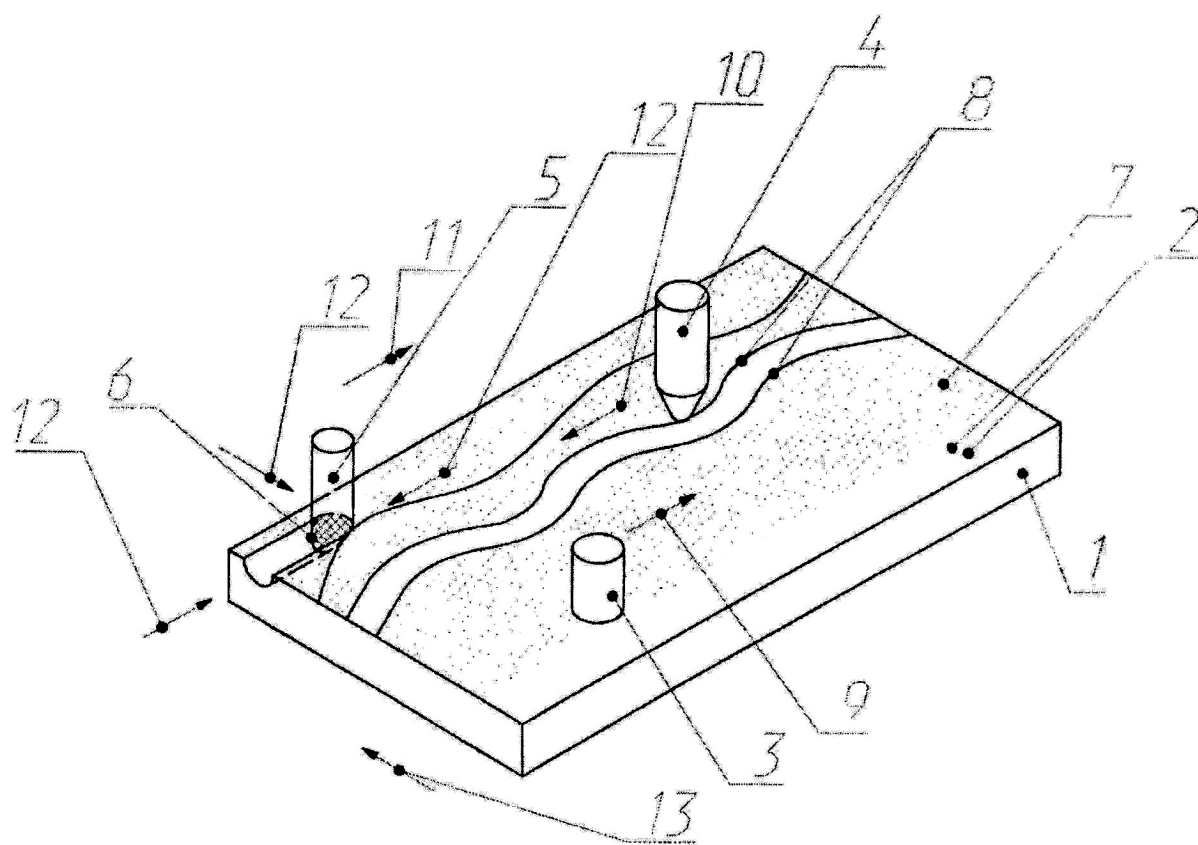
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU374155 A1, 20.03.1973. SU1756368
A1, 23.08.1992. RU2226146 C2, 27.09.2004.
JP61091388 A, 09.05.1986.

(54) Способ холодного пластического деформирования металлов

(57) Реферат:

Изобретение относится к области холодного пластического деформирования металлов. На обрабатываемой поверхности металлической заготовки выполняют латунирование в направлении, противоположном направлению последующего выполнения регулярной микрогеометрии. При этом холодное

пластическое деформирование заготовки выполняют в направлении, совпадающем с направлением латунирования при подаче металлоплакирующей смазки в очаг деформации под давлением. Интенсифицируется «эффект Браушингера» и снижается сила трения. 1 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B24B 39/00 (2006.01)(21)(22) Application: **2017118781, 30.05.2017**(24) Effective date for property rights:
30.05.2017Registration date:
13.03.2018

Priority:

(22) Date of filing: **30.05.2017**(45) Date of publication: **13.03.2018** Bull. № 8

Mail address:

**105005, Moskva, ul. 2-ya Baumanskaya, 5, str. 1,
MG TU im. N.E. Bauman, TSZIS, dlya Melnikova
E.L. (kaf. MT-13)**

(72) Inventor(s):

**Melnikov Eduard Leonidovich (RU),
Shchedrin Aleksej Vladislavovich (RU),
Kostryukov Aleksandr Andreevich (RU),
Serezhkin Mikhail Aleksandrovich (RU),
Stupnikov Vladimir Petrovich (RU),
Stupnikov Vadim Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Moskovskij gosudarstvennyj
tekhnicheskij universitet imeni N.E. Baumana
(natsionalnyj issledovatel'skij universitet)"
(MG TU im. N.E. Bauman) (RU)**(54) **METHOD OF COLD PLASTIC DEFORMATION OF METALS**

(57) Abstract:

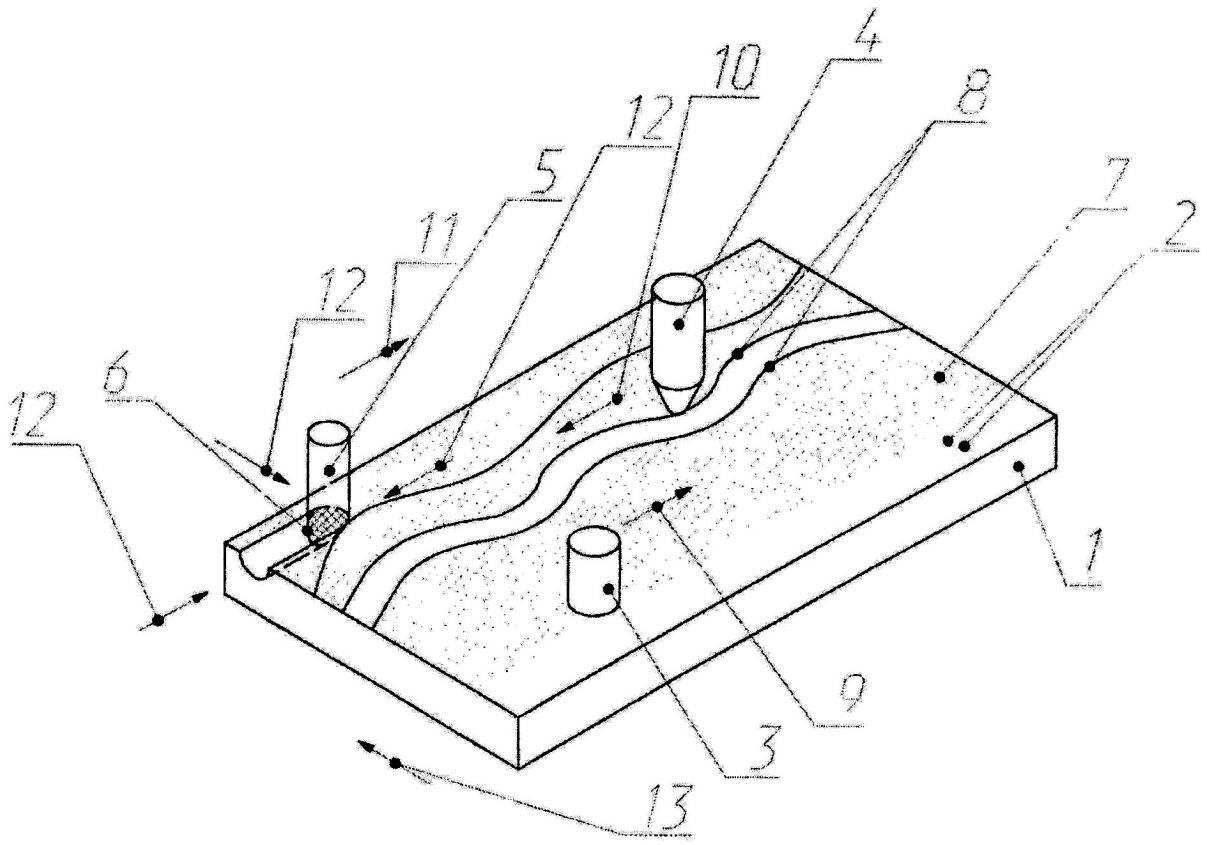
FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: brass-plating of the machined surface of a metal blank is performed in the direction opposite to the direction of subsequent regular microgeometry. When the cold plastic deformation of the blank is done in the same direction as the direction

of the brass-plating when feeding a metal plaque lubricant in the deformation zone under pressure.

EFFECT: Bauschinger effect is intensified and the friction force is reduced.

1 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к способам пластического деформирования металлов.

Известен способ, согласно которому поверхность металлической заготовки с
5 иррегулярной микрогеометрией обрабатывают холодным пластическим деформированием с помощью инструмента с регулярной микрогеометрией поверхности в условиях применения металлоплакирующей смазки, состоящей из металлосодержащей композиции (патент РФ №2277579) и индустриального масла [1] (аналог).

Недостатком данного способа является недостаточная «маслоемкость» поверхности
10 заготовки, которая препятствует глубокому проникновению поверхностно-активных компонентов металлоплакирующей смазки в поверхностный слой заготовки и его интенсивному пластифицированию.

Известен способ, согласно которому поверхность металлической заготовки с
регулярной микрогеометрией обрабатывают холодным пластическим деформированием с помощью инструмента с регулярной микрогеометрией поверхности в условиях
15 применения металлоплакирующей смазки [2] (прототип). Недостатком указанного способа является повышенный расход - 50% металлоплакирующей композиции в виде присадки к индустриальному маслу для мгновенного образования защитной пленки меди [1]. Дополнительно повышенное содержание металлоплакирующей присадки увеличивает вязкость применяемых индустриальных масел, что затрудняет их
20 проникновение в очаг деформации.

С целью расширения технологических возможностей в указанном способе перед
выполнением на обрабатываемой поверхности металлической заготовки регулярной микрогеометрии производят латунирование обрабатываемой поверхности в
направлении, противоположном направлению последующего выполнения регулярной
25 микрогеометрии, а холодное пластическое деформирование заготовки выполняют в направлении, совпадающем с направлением латунирования обрабатываемой поверхности заготовки при подаче металлоплакирующей смазки в очаг деформации под давлением.

На фиг. 1 показана схема реализации способа. Где 1 - металлическая заготовка, 2 -
30 обрабатываемая поверхность заготовки, 3 - инструмент для латунирования, 4 - инструмент для выполнения регулярной микрогеометрией, 5 - инструмент для холодного пластического деформирования с регулярной микрогеометрией поверхности 6, 7 - латунированный слой обрабатываемой поверхности заготовки, 8 - регулярная микрогеометрия обрабатываемой поверхности заготовки, 9 - направление
35 латунирования, обрабатываемой поверхности заготовки, 10 - направление выполнения регулярной микрогеометрии обрабатываемой поверхности заготовки, 11 - направление холодного пластического деформирования обрабатываемой поверхности, заготовки, 12 - направления подачи металлоплакирующей смазки в очаг деформации под давлением, 13 - направление подачи заготовки.

Способ реализуется следующим образом. Заготовка 1 движется в направлении подачи
40 13 и на ее обрабатываемой поверхности 2 в направлении 9 инструментом 3 выполняется латунированный слой 7. Затем в противоположном направлении 10 на поверхности 2 с латунированным слоем 7 инструментом 4 выполняется регулярная микрогеометрия 8. Затем инструментом 5 с регулярной микрогеометрией 6 в направлении 11, совпадающем с направлением 9, выполняется холодное пластическое деформирование
45 в условиях подачи металлоплакирующей смазки в очаг деформации под давлением в направлениях 12 по канавкам регулярной микрогеометрии 6.

Предварительное латунирование обрабатываемой поверхности заготовки и подача

металлоплакирующей смазки под давлением способствует мгновенному образованию сервоитной пленки на регулярной микрогеометрии поверхностей заготовки и инструмента, что существенно снижает силы трения и холодного пластического деформирования труднообрабатываемых металлов.

В лаборатории триботехники кафедры МТ-13 МГТУ им. Н.Э. Баумана проведены экспериментальные исследования заявляемого способа: при волочении цилиндрических сплошных прутков из стали 45, которые показали, что при обжати 0,5 мм по диаметру заготовки из данного материала с предварительным латунированием поверхности, на которой нанесен регулярный микрорельеф, усилие волочения через фильеру с регулярным микрорельефом снижается на 49%.

Противоположные и чередующиеся направления латунирования, выполнения регулярной микрогеометрии и холодного пластического деформирования обрабатываемой поверхности заготовки интенсифицируют «эффект Баушингера», дополнительно уменьшающего в 1,5 раза энергозатраты на обработку и повышающего до 2 раз ее производительность и качество, а также снижают содержание и расход металлоплакирующей присадки и смазки.

В очаге деформации отсутствует положительная волна внеконтактной деформации, существенно снижающая эксплуатационное качество получаемых изделий.

Список литературы

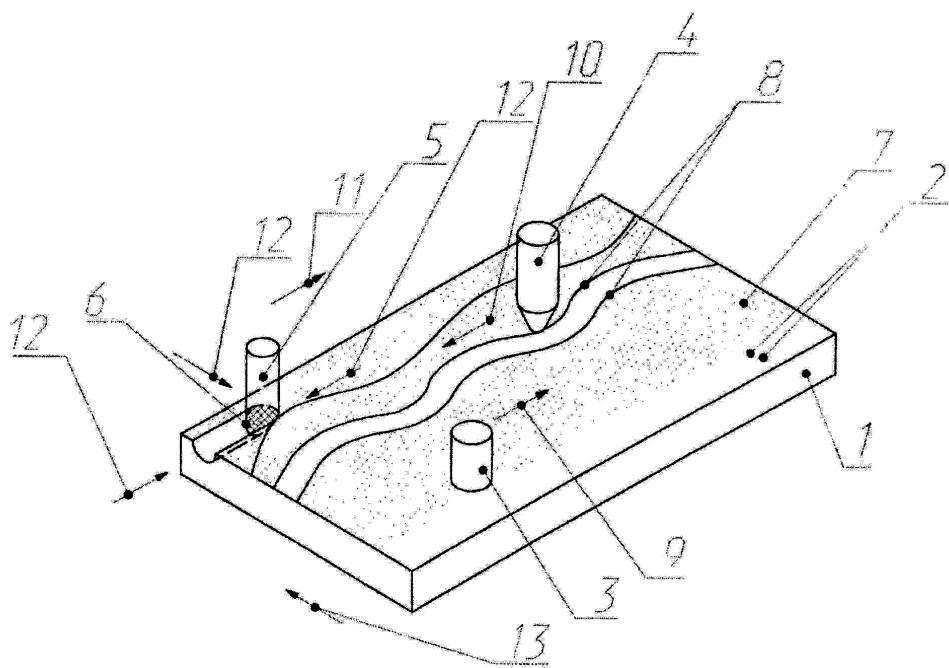
1) Гаврилов С.А. Совершенствование процесса поверхностного пластического деформирования на основе применения металлоплакирующих смазочных материалов //Трение и смазка в машинах и механизмах. 2013. №4. С. 33-39.

2) Щедрин А.В., Кострюков А.А., Чихачева Н.Ю., Климович К.О. Повышение эффективности комбинированной охватывающей обработки //Упрочняющие технологии и покрытия. 2016. №5. С. 12-16.

3) Патент РФ №2005/116000/04, 26.05.2005. Бабель В.Г., Гаркунов Д.Н., Мамыкин СМ., Корник П.И. Металлосодержащая маслорастворимая композиция для смазочных материалов // Патент России №2277579, 10.06.2006.

(57) Формула изобретения

Способ холодного пластического деформирования металлов, включающий обработку поверхности металлической заготовки с регулярной микрогеометрией с помощью инструмента с регулярной микрогеометрией поверхности с применением металлоплакирующей смазки, отличающийся тем, что перед выполнением на обрабатываемой поверхности металлической заготовки регулярной микрогеометрии производят латунирование обрабатываемой поверхности в направлении, противоположном направлению последующего выполнения регулярной микрогеометрии, а холодное пластическое деформирование заготовки выполняют в направлении, совпадающем с направлением латунирования при подаче металлоплакирующей смазки в очаг деформации под давлением.



Фиг.1