



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 323** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **B 24 B 39/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

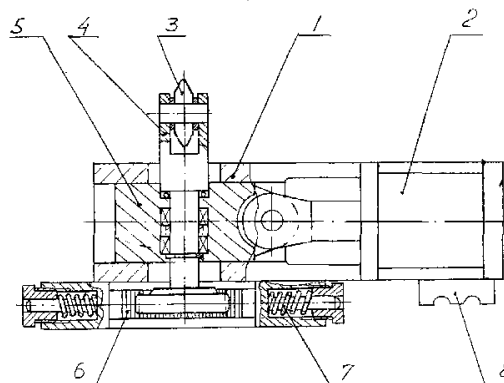
(21), (22) Заявка: 2001113611/02, 18.05.2001
(24) Дата начала действия патента: 18.05.2001
(46) Дата публикации: 27.03.2003
(56) Ссылки: SU 1286393 A1, 30.01.1987. SU 642142, 15.01.1979. RU 2008178 C1, 28.02.1994. RU 2009861 C1, 30.03.1994. WO 90/06835, 20.12.1988.
(98) Адрес для переписки:
347928, ГСП-17А, Ростовская обл., г. Таганрог,
пер. Некрасовский, 44, ТРТУ, ОИС

(71) Заявитель:
Таганрогский государственный
радиотехнический университет
(72) Изобретатель: Бутенко В.И.,
Диденко Д.И.
(73) Патентообладатель:
Таганрогский государственный
радиотехнический университет

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРОЧНЯЮЩЕ-ЧИСТОВОГО ОБКАТЫВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ

(57) Изобретение относится к области механической обработки материалов, а именно к упрочняюще-чистой обработке поверхностей методом поверхностного пластического деформирования, и может быть использовано в различных областях машиностроения. Устройство содержит корпус, шаговый привод, блок управления в виде задатчика сигналов и деформирующий ролик. С шаговым приводом связан ползун, который установлен с возможностью возвратно-поступательного перемещения. Вилка устройства смонтирована в ползуне с возможностью вращения и предназначена для установки деформирующего ролика. Зубчатая передача с рейкой установлена с возможностью продольного перемещения между двух пружин, при этом вилка кинематически связана с рейкой зубчатой передачи, а пружины установлены с возможностью регулировки усилия воздействия. Такая конструкция устройства

позволяет формировать регулярный микрорельеф переменной плотности по амплитуде с переменным шагом, а также варьировать этими параметрами в процессе обработки детали, что позволяет повысить усталостную прочность и стойкость к поверхностному истиранию и значительно повысить качество обработки. 1 ил.



RU 2 201 323 C2

RU 2 201 323 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 323** ⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.⁷ **B 24 B 39/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001113611/02, 18.05.2001

(24) Effective date for property rights: 18.05.2001

(46) Date of publication: 27.03.2003

(98) Mail address:
347928, GSP-17A, Rostovskaja obl., g. Taganrog,
per. Nekrasovskij, 44, TRTU, OIS

(71) Applicant:
Taganrogskij gosudarstvennyj radiotekhnicheskij
universitet

(72) Inventor: Butenko V.I.,
Didenko D.I.

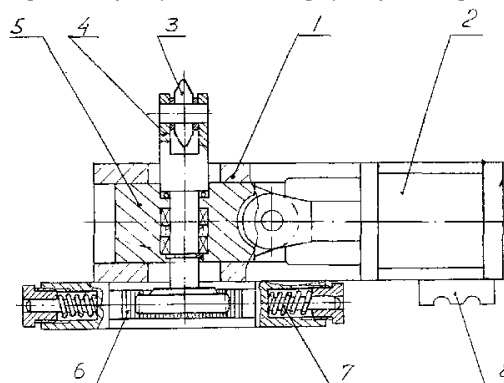
(73) Proprietor:
Taganrogskij gosudarstvennyj radiotekhnicheskij
universitet

(54) APPARATUS FOR STRENGTHEN-FINISH ROLLING OUT OF PARTS

(57) Abstract:

FIELD: material working, namely strengthening-finishing surfaces of parts by surface plastic deforming in different branches of machine engineering. SUBSTANCE: apparatus includes housing, step drive, control unit in the form of signal setter and deforming roller. Step drive is joined with slide mounted with possibility of reciprocation motion. Fork of apparatus is mounted on slide with possibility of rotation and it is designed for mounting deforming roller. Gear transmission with rack is mounted with possibility of lengthwise motion between two springs. Fork is kinematically joined with rack of gear transmission; springs are mounted with possibility of regulating their effort. Such apparatus allows to form regular microrelief

with variable amplitude and variable pitch and to vary said parameters at working part. EFFECT: enhanced fatigue strength, increased resistance against surface attrition, significantly improved working quality. 1 dwg



RU 2 2 0 1 3 2 3 C 2

RU 2 2 0 1 3 2 3 C 2

Изобретение относится к области механической обработки материалов, а именно к упрочняюще-чистовой обработке поверхностей методом поверхностного пластического деформирования, и может быть использовано в различных областях машиностроения.

Известно устройство для чистовой обработки поверхностей, содержащее вилкообразную державку с закрепленной в ней с возможностью вращения оправкой и деформирующий ролик, установленный на оправке под углом к ее оси, и для периодического смещения зоны контакта его рабочей поверхности с поверхностью детали, устройство снабжено установленной на оправке с возможностью покачивания зубчатым колесом, закрепленным на державке перпендикулярно оси оправки упором для периодического контакта с зубчатым сектором, при этом деформирующий ролик выполнен с зубчатым венцом внутреннего зацепления и установлен на оправке с возможностью вращения, а зубчатый сектор подпружинен относительно деформирующего ролика.

Признаки, совпадающие: деформирующий ролик имеет возможность периодического смещения зоны контакта его рабочей поверхности с поверхностью детали.

(См. авторское свидетельство 1386433324, В 39/04, бюл. 13, 1988 г.).

Причины, препятствующие поставленной задаче, в том, что устройство создает малые нагрузки и нет возможности сформировать регулярный микрорельеф в виде кольцевых канавок пересекающихся волн заданной амплитуды и его изменения в процессе работы.

Известен инструмент для поверхностного пластического деформирования, содержащий корпус, подпружиненную вилку, в которой размещен в подшипниковых опорах вал с установленным на нем деформирующим роликом со ступицей и рабочим участком, а при накатывании профильных канавок за счет равномерного распределения усилий деформирования деформирующий ролик установлен в вилке с зазором с возможностью перемещения по валу, а инструмент снабжен уравновешивающим элементом, выполненным в виде двух пружин, расположенных на валу с каждой стороны между ступицами и боковыми поверхностями вилки, причем зазор - не более половины ширины рабочего участка деформирующего ролика.

Признаки, совпадающие: содержит корпус, установленный в подшипниковых опорах деформирующий ролик, уравновешивающий элемент, и деформирующий ролик установлен с возможностью перемещения по валу.

(См. авторское свидетельство 1532279, В 24 В 39/04, бюл. 48, 1989 г.).

Причины, препятствующие поставленной задаче, в том, что устройство создает малые нагрузки и нет возможности сформировать регулярный микрорельеф в виде кольцевых канавок пересекающихся волн заданной амплитуды.

За прототип принято известное устройство для упрочняюще-чистового обкатывания деталей методом поверхностного пластического деформирования, содержащее корпус, в сепараторе которого установлены

деформирующие элементы, опирающиеся на нажимной корпус, механизм его подачи и привод. Устройство снабжено установленным на механизме подачи и связанным с приводом механизмом определения поверхностной пористости детали, выполненным в виде охватывающего деталь кожуха с отверстиями, механизмами вращения сепаратора, коррекции подачи и блоком автоматического управления, при этом привод выполнен в виде шагового двигателя с валом, механизм вращения сепаратора выполнен в виде втулки, установленной на корпусе и кинематически связанной с валом двигателя, причем сепаратор расположен на упомянутой втулке, а механизм коррекции подачи выполнен в виде регулируемого привода с винтом, передаточным механизмом и гайкой, при этом последняя связана с корпусом, а он установлен с возможностью осевого перемещения относительно механизма подачи, дополнительно блок автоматического управления выполнен в виде блоков преобразования и сравнения с усилениями и задатчика сигналов.

Признаки, совпадающие: наличие деформирующего элемента и механизма его подачи, привод выполнен в виде шагового двигателя, наличие блока управления.

(См. авторское свидетельство 1286393, В 24 В 39/04, бюл. 4, 1987 г.).

Причины, препятствующие поставленной задаче, в том, что устройство при большой сложности конструкции не позволяет сформировать регулярный микрорельеф в виде кольцевых канавок пересекающихся волн заданной амплитуды и его изменения в процессе работы.

Задачей настоящего изобретения является создание устройства для упрочняюще-чистового обкатывания деталей методом поверхностного пластического деформирования, позволяющего формировать регулярный микрорельеф переменной плотности по амплитуде с переменным шагом, а также с возможностью варьировать этими параметрами в процессе обработки детали, что позволяет повысить усталостную прочность и стойкость к поверхностному истиранию, а также значительно повысить качество поверхности обработанного материала.

Технический результат заключается в том, что устройство для упрочняюще-чистового обкатывания деталей методом поверхностного пластического деформирования, содержащее корпус, шаговый привод, блок управления в виде задатчика сигналов и деформирующий ролик, снабжено ползуном, связанным с шаговым приводом и установленным с возможностью возвратно-поступательного перемещения, вилкой, смонтированной в ползуне с возможностью вращения и предназначенной для установки деформирующего ролика, и зубчатой передачей с рейкой, установленной с возможностью продольного перемещения между двумя пружинами, при этом вилка кинематически связана с рейкой зубчатой передачи, а пружины установлены с возможностью регулировки усилия их воздействия. Это дает ролику возможность совершать колебательные перемещения относительно плоскости, перпендикулярной оси детали, с периодическим смещением

зоны контакта рабочей поверхности с поверхностью детали, а за счет упругих элементов дополнительно имеет возможность совершать возвратно-поступательные перемещения, параллельные его основному в сторону воздействия привода, что дополнительно дает возможность создавать микровибрации.

Предлагаемое устройство для упрочняюще-чистового обкатывания деталей методом поверхностного пластического деформирования поясняется чертежом.

Устройство для упрочняюще-чистового обкатывания деталей методом поверхностного пластического деформирования содержит корпус 1, шаговый привод 2, блок управления 8 в виде задатчика сигналов, деформирующий ролик 3, который установлен в вилке 4, смонтированной с возможностью вращения в ползуне 5, который связан с шаговым приводом 2 и совершает возвратно-поступательные перемещения, при этом вилка 4 кинематически связана с рейкой 6 зубчатой передачи, имеющей возможность продольного перемещения и установленной между двумя пружинами 7 с регулировкой усилия их воздействия.

Устройство для упрочняюще-чистового обкатывания деталей методом поверхностного пластического деформирования, представленное на чертеже, работает следующим образом.

Устройство монтируется, например, на токарном станке, которым задаются подача и усилие воздействия на деталь. Посредством блока управления 8 в виде задатчика сигналов задается частота и амплитуда перемещения шагового привода линейного перемещения 2, связанного с ползуном 5, который совершает возвратно-поступательные перемещения. Установленная на ползуне 5 вилка 4, кинематически связанная с рейкой 6 зубчатой передачи, поворачивается в сторону воздействия привода, и ролик 3 совершает колебательные перемещения относительно плоскости, перпендикулярной оси детали, при

этом происходит периодическое смещение зоны контакта рабочей поверхности ролика 3 с поверхностью детали. Вследствие возможности возвратно-поступательных перемещений рейки 6, под воздействием двух пружин 7, имеющих регулировку усилия воздействия, ролик 3 еще совершает и дополнительные колебательные перемещения относительно оси детали, параллельные его основным, что влечет дополнительно еще и микровибрации.

Таким образом, осуществляется изменение амплитуды нанесения волны и ее шага, а также имеется возможность наносить регулярный микрорельеф переменной плотности как по амплитуде, так и по шагу, задавая и изменяя его параметры в процессе обработки с дополнительным воздействием вибрации.

Это позволяет повысить усталостную прочность и стойкость к поверхностному истиранию как за счет наносимого регулярного микрорельефа, так и созданием направленной текстуры материала поверхностного слоя обрабатываемой детали.

Формула изобретения:

Устройство для упрочняюще-чистового обкатывания деталей методом поверхностного пластического деформирования, содержащее корпус, шаговый привод, блок управления в виде задатчика сигналов и деформирующий ролик, отличающееся тем, что оно снабжено ползуном, связанным с шаговым приводом и установленным с возможностью возвратно-поступательного перемещения, вилкой, смонтированной в ползуне с возможностью вращения и предназначенной для установки деформирующего ролика, и зубчатой передачей с рейкой, установленной с возможностью продольного перемещения между двумя пружинами, при этом вилка кинематически связана с рейкой зубчатой передачи, а пружины установлены с возможностью регулировки усилия воздействия.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60