

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2452607

СПОСОБ ОТДЕЛОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010122287

Приоритет изобретения **01 июня 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 июня 2012 г.**

Срок действия патента истекает **01 июня 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов



Автор(ы): **Новиков Сергей Георгиевич (RU), Малыгин Виталий
Викторович (RU), Новиков Фёдор Васильевич (UA)**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 452 607** (13) **C2**

(51) МПК
B24B 35/00 (2006.01)
B24B 1/00 (2006.01)

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2010122287/02, 01.06.2010

(24) Дата начала отчета срока действия патента:
01.06.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.06.2010

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2011 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 10.06.2012 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 921793 A, 28.04.1982. SU 269733 A,
08.09.1970. SU 1701493 A1, 30.12.1991. US
4418501 A, 06.12.1983. GB 1461669 A,
19.01.1977.

Адрес для переписки:

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94,
ЮЗГУ, ОЗиОИС

(72) Автор(ы):

Новиков Сергей Георгиевич (RU).
Мальхин Виталий Викторович (RU).
Новиков Фёдор Васильевич (UA)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Юго-
Западный государственный университет"
(RU)

RU 2 452 607 C2

(54) СПОСОБ ОТДЕЛОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ

(57) Формула изобретения

Способ отделочной обработки изделий, включающий перемещение шатуна с алмазно-абразивными брусками двумя вращающимися в противоположных направлениях дисками, отличающийся тем, что в выполненных в форме прямоугольных параллелепипедов пазах шатуна размещают с равномерными по периметрам оснований пазов зазорами алмазно-абразивные бруски, концы которых устанавливают на двух параллельных пружинах с расположением их осей в плоскостях, перпендикулярных продольным осям симметрии брусков, при этом каждый из концов алмазно-абразивных брусков помещают на шарнирную подвижную опору с разнесением противоположных опор по разные стороны от осей симметрии брусков и с возможностью перемещения по боковым поверхностям пазов в плоскостях расположения осей пружин.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 452 607** ⁽¹³⁾ **C2**

(51) МПК
B24B 35/00 (2006.01)
B24B 1/00 (2006.01)

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: **2010122287/02**, **01.06.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.06.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **01.06.2010**

(43) Дата публикации заявки: **10.12.2011** Бюл. № 34

(45) Опубликовано: **10.06.2012** Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 921793 A**, **28.04.1982**. **SU 269733 A**, **08.09.1970**. **SU 1701493 A1**, **30.12.1991**. **US 4418501 A**, **06.12.1983**. **GB 1461669 A**, **19.01.1977**.

Адрес для переписки:

**305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94,
ЮЗГУ, ОЗиОИС**

(72) Автор(ы):

**Новиков Сергей Георгиевич (RU),
Мальхин Виталий Викторович (RU),
Новиков Фёдор Васильевич (UA)**

(73) Патентообладатель(и):

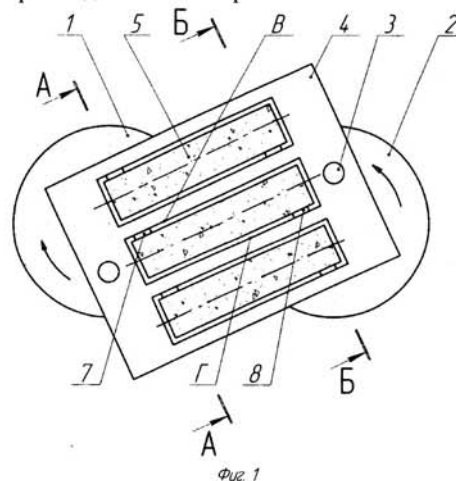
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Юго-
Западный государственный университет"
(RU)**

(54) **СПОСОБ ОТДЕЛОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при отделочной обработке резанием плоских, цилиндрических и фасонных поверхностей изделий алмазно-абразивными брусками. Осуществляют перемещение шатуна с алмазно-абразивными брусками двумя вращающимися в противоположных направлениях дисками. В выполненных в форме прямоугольных параллелепипедов пазах шатуна размещают с равномерными по периметрам оснований пазов зазорами алмазно-абразивные бруски. Концы последних устанавливают на двух параллельных пружинах с расположением их осей в плоскостях, перпендикулярных продольным осям симметрии брусков. Каждый из концов брусков помещают на шарнирную подвижную опору с разнесением противоположных опор по разные стороны от осей симметрии брусков и с возможностью перемещения по боковым поверхностям пазов

в плоскостях расположения осей пружин. В результате расширяются технологические возможности и повышается производительность обработки. 3 ил.



RU 2 452 607 C2

RU 2 452 607 C2

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при отделочной обработке резанием плоских, цилиндрических и фасонных поверхностей изделий алмазно-абразивными брусками.

5 Известна модель удержания алмазно-абразивного зерна в органических связках шлифовального инструмента, включающая два обратных круговых конуса с общим основанием, которое в диаметрально противоположных точках в плоскости действия радиальной и тангенциальной составляющих силы резания размещено на двух параллельных пружинах, расположенных со стороны органической связки в
10 направлении радиальной составляющей силы резания, причем одна из диаметрально противоположных точек основания, удаленная от оси симметрии конусов в направлении тангенциальной составляющей, выполнена в виде шарнирной подвижной опоры, с возможностью перемещения в направлении радиальной составляющей силы резания (патент на полезную модель РФ №63283, МПК В24D 3/00, 2007 г., бюл. №15).

15 Недостатком является то, что приведенная модель позволяет обеспечить единичному зерну сложное плоскопараллельное (плоское) движение - поворот с одновременным поступательным движением только лишь в одной плоскости действия радиальной и тангенциальной составляющих силы резания, а если зерно круга
20 встретит на своем пути зерно обрабатываемого материала, то оно должно пройти через это зерно материала без возможности его обхода и принятия прежнего положения, то есть без смещения в сторону из плоскости действия составляющих сил резания, что приведет к затуплению и изнашиванию зерна круга.

25 Известен способ отделочной обработки плоских и цилиндрических поверхностей изделий, при котором шатун с абразивными брусками перемещают двумя вращающимися дисками, причем дискам сообщают вращение в противоположных направлениях (авт. св. СССР №921793, М.Кл В24В 1/00, 1982 г., бюл. №15).

30 Так как шатун с абразивными брусками имеет возможность совершать сложное плоское движение только лишь в одной плоскости, параллельной торцевым поверхностям дисков, то способ имеет следующие недостатки:

1. Невозможность обработки фасонных поверхностей, например конических, фал- и галтелей.

35 2. Так как два раза за один оборот дисков скорости пальцев шатуна имеют одинаковые модули и направления, то восстановленные к скоростям в точках их приложения перпендикуляры будут параллельны, то есть мгновенный центр скоростей шатуна находится в бесконечности и, следовательно, его сложное плоское движение становится простейшим мгновенно поступательным движением, что
40 приводит к снижению производительности обработки из-за отсутствия условий самозатачивания брусков, их "засаливанию" (заполнению межзеренного пространства брусков образующимися стружками).

3. При встрече на своем пути с твердым зерном обрабатываемого материала ~~зерно~~ бруска не имеет возможности обойти возникшее препятствие, смещаясь в сторону, и
45 принять прежнее положение, что приводит к вырыванию зерен брусков из связки и к разрушению, затуплению и изнашиванию зерен.

4. При изнашивании зерен брусков уменьшается их прижатие к обрабатываемому материалу, а поддержание постоянной силы прижатия требует дополнительных
50 конструктивных разработок.

Технической задачей предлагаемого изобретения является расширение технологических возможностей и повышение производительности обработки.

Технический результат по расширению технологических возможностей и

повышению производительности обработки достигается тем, что в способе отделочной обработки изделий, включающем перемещение шатуна с алмазно-абразивными брусками двумя вращающимися в противоположных направлениях дисками, в выполненных в форме прямоугольных параллелепипедов пазах шатуна размещают с равномерными по периметрам оснований пазов зазорами алмазно-абразивные брусочки, концы которых устанавливают на двух параллельных пружинах с расположением их осей в плоскостях, перпендикулярных продольным осям симметрии брусочков, кроме того, каждый из концов алмазно-абразивных брусочков помещают на шарнирную подвижную опору с разнесением противоположных опор по разные стороны от осей симметрии брусочков и с возможностью перемещения по боковым поверхностям пазов в плоскости расположения осей пружин.

На фиг.1 представлено устройство, реализующее предлагаемый способ, вид в плане на шатун с алмазно-абразивными брусками и диски; на фиг.2 - разрез А-А в плоскости расположения осей пружин по одному концу бруска на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б-Б в плоскости расположения осей пружин по другому концу бруска на фиг.1.

Диски 1 и 2 с помощью пальцев 3, жестко закрепленных на торцевых поверхностях дисков, шарнирно связаны с концами шатуна 4, на котором в выполненных в форме прямоугольных параллелепипедов пазах размещены с равномерными по периметрам оснований пазов зазорами алмазно-абразивные брусочки 5, концы которых установлены на двух параллельных пружинах 6 с расположением их осей в плоскостях, перпендикулярных продольным осям симметрии брусочков 5, каждый из концов алмазно-абразивных брусочков 5 помещен на шарнирную подвижную опору с разнесением противоположных опор 7 и 8 по разные стороны от осей симметрии брусочков 5 и с возможностью перемещения по боковым поверхностям В и Г пазов в плоскостях расположения осей пружин 6.

Способ отделочной обработки изделий осуществляют следующим образом.

На шатуне 4 выполняют пазы в форме прямоугольных параллелепипедов, в которых размещают с равномерными по периметрам оснований пазов зазорами алмазно-абразивные брусочки 5, каждый из концов которых устанавливают на двух параллельных пружинах 6 с расположением их осей в плоскостях, перпендикулярным продольным осям симметрии брусочков 5, и помещают на шарнирную подвижную опору с разнесением противоположных опор 7 и 8 по разные стороны от осей симметрии брусочков 5 и с возможностью перемещения по боковым поверхностям пазов В и Г в плоскостях расположения осей пружин 6. Такое размещение пружин 6 и шарнирных подвижных опор 7 и 8, а также выбор необходимых минимальных величин зазоров исключают непосредственный контакт алмазно-абразивных брусочков 5 со всеми поверхностями пазов шатуна 4 при любых условиях обработки изделий, что не приводит к необоснованному износу брусочков и пазов и не требует дополнительных энергозатрат.

На торцевых поверхностях дисков 1 и 2 левее или правее соответствующих центров дисков или вниз и вверх от этих центров на одинаковых расстояниях жестко закрепляют пальцы 3. Например, один из пальцев 3 закрепляют ниже центра диска 1, а второй - на таком же расстоянии соответственно выше центра диска 2. Концы шатуна 4 с размещенными в его пазах алмазно-абразивными брусками 5 с помощью пальцев 3 шарнирно связывают с дисками 1 и 2 с образованием двух кинематических пар вращения.

Дискам 1 и 2 сообщают вращение в противоположные стороны, например, диску 1 - по часовой, диску 2 - против часовой стрелки. Тогда шатун 4 с алмазно-абразивными

брусками 5 совершает сложное плоское движение в плоскости, параллельной торцевым поверхностям дисков. Кроме того, при взаимодействии с обрабатываемым материалом сами алмазно-абразивные бруски 5, каждый из концов которых установлен на две параллельные пружины 6 и одну из шарнирных подвижных опор 7 или 8, могут совершать сложные движения еще в двух перпендикулярных к торцевым поверхностям дисков 1 и 2 плоскостях, причем одна из плоскостей совпадает с продольной осью симметрии бруска, а вторая перпендикулярна этой оси. Таким образом, осуществляется сложное движение зерен брусков 5, являющееся результатом суммирования их плоских движений в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

Поэтому возможно обрабатывать не только плоские и цилиндрические, но также фасонные поверхности изделий, например конические, фаски, галтели, так как движения алмазно-абразивных брусков 5 копируют углы наклона обрабатываемых сложных поверхностей.

В случаях возникновения два раза за один оборот дисков 1 и 2 мгновенно поступательных движений шатуна 4 алмазно-абразивные зерна брусков 5 продолжают совершать сложные движения в двух плоскостях, перпендикулярных торцевым поверхностям дисков 1 и 2, при этом будет постоянно поддерживаться условие самозатачивания брусков, уменьшится их засаливание и повысится производительность обработки.

При встрече на своем пути твердого зерна обрабатываемого материала зерно бруска обходит возникшее препятствие, смещаясь в сторону, то есть образует скол части зерна обрабатываемого материала, после чего принимает прежнее положение. Поэтому зерно бруска служит дольше, увеличиваются съем материала с обрабатываемой поверхности и производительность обработки.

Установка концов брусков 5 на параллельных пружинах 6 обеспечивает постоянные силы прижатия брусков 5 к обрабатываемому материалу при любом износе алмазно-абразивных зерен брусков 5.

Оригинальностью предложенного способа отделочной обработки изделий является возможность осуществления сложного движения зерен алмазно-абразивных брусков 5, являющегося результатом сложений их плоских движений в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, это достигается перемещением шатуна 4 с алмазно-абразивными брусками 5 двумя вращающимися в противоположных направлениях дисками 1 и 2, при этом в выполненных в форме прямоугольных параллелепипедов пазах шатуна 4 размещают с равномерными по периметрам оснований пазов зазорами алмазно-абразивные бруски 5, концы которых устанавливаются на двух параллельных пружинах 6 с расположением их осей в плоскостях, перпендикулярных продольным осям симметрии брусков, кроме того, каждый из концов алмазно-абразивных брусков 5 помещают на шарнирную подвижную опору с разнесением противоположных опор 7 и 8 по разные стороны от осей симметрии брусков и с возможностью перемещения по боковым поверхностям В и Г пазов в плоскостях расположения осей пружин 6, что позволяет:

1. Расширить технологические возможности за счет реализации обработки фасонных поверхностей изделий.

2. Повысить производительность обработки, так как постоянно поддерживаются условия самозатачивания брусков и уменьшается их засаливание.

3. Увеличить съем материала с обрабатываемой поверхности и, следовательно, повысить производительность за счет возможности смещения зерна бруска в сторону от твердого зерна обрабатываемого материала.

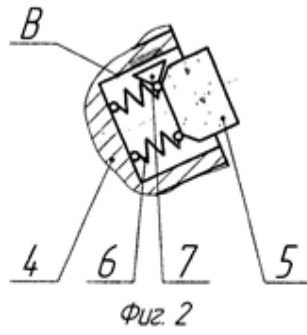
4. Обеспечить постоянную силу прижатия брусков к обрабатываемому материалу при любом износе алмазно-абразивных зерен, так как концы брусков установлены на параллельных пружинах.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет достичь технического результата по расширению технологических возможностей и повышению производительности обработки.

Формула изобретения

Способ отделочной обработки изделий, включающий перемещение шатуна с алмазно-абразивными брусками двумя вращающимися в противоположных направлениях дисками, отличающийся тем, что в выполненных в форме прямоугольных параллелепипедов пазах шатуна размещают с равномерными по периметрам оснований пазов зазорами алмазно-абразивные бруски, концы которых устанавливают на двух параллельных пружинах с расположением их осей в плоскостях, перпендикулярных продольным осям симметрии брусков, при этом каждый из концов алмазно-абразивных брусков помещают на шарнирную подвижную опору с разнесением противоположных опор по разные стороны от осей симметрии брусков и с возможностью перемещения по боковым поверхностям пазов в плоскостях расположения осей пружин.

A-A



Б-Б

