



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 179 503⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ B 24 D 5/02

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99122549/02, 27.10.1999

(24) Дата начала действия патента: 27.10.1999

(46) Дата публикации: 20.02.2002

(56) Ссылки: SU 960002, 23.09.1982. SU 184650,
21.07.1966. КАЗАКОВ В.Ф. Шлифование при
повышенных скоростях резания. - Киев:
Техніка, 1971, с.9-11, рис.1

(98) Адрес для переписки:
302020, г.Орел, Наугорское ш., 29, ОрелГТУ,
проректору Ю.С.Степанову

(71) Заявитель:
Орловский государственный технический
университет

(72) Изобретатель: Степанов Ю.С.,
Афонасьев Б.И., Коськин А.В.

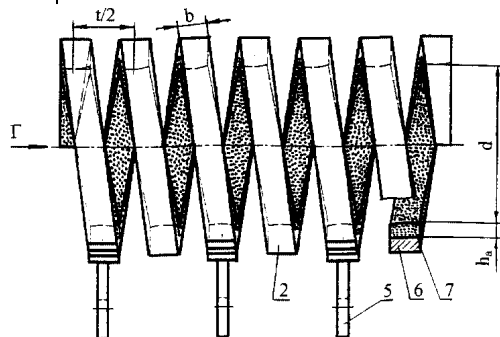
(73) Патентообладатель:
Орловский государственный технический
университет

(54) АБРАЗИВНЫЙ КОЛЬЦЕОБРАЗНЫЙ ОХВАТЫВАЮЩИЙ КРУГ

(57)

Изобретение может быть использовано для обработки валов с переменным сечением и винтовых поверхностей точных винтов. Круг состоит из выполненного в виде цилиндрической пружины корпуса и закрепленного на внутренней его поверхности абразивного слоя. На наружной поверхности корпуса закреплены кронштейны с пазами. Рабочая поверхность круга имеет профиль впадины обрабатываемой поверхности (винта), а шаг пружины составляет половину шага обрабатываемого винта. Изобретение позволяет повысить производительность обработки и качество обработанной

поверхности. 6 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 179 503** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **B 24 D 5/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

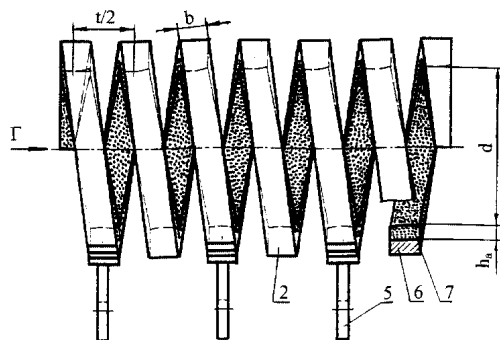
(21), (22) Application: 99122549/02, 27.10.1999
 (24) Effective date for property rights: 27.10.1999
 (46) Date of publication: 20.02.2002
 (98) Mail address:
 302020, g.Orel, Naugorskoe sh., 29, OreIGTU,
 prorektoru Ju.S.Stepanovu

(71) Applicant:
 Orlovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
 universitet
 (72) Inventor: Stepanov Ju.S.,
 Afonas'ev B.I., Kos'kin A.V.
 (73) Proprietor:
 Orlovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
 universitet

(54) **ABRASIVE ANNULAR EMBRACING WHEEL**

(57) Abstract:

FIELD: treatment of machine elements.
 SUBSTANCE: wheel contains housing made of cylindrical spring. The housing is applied with abrasive coating. Cantilever provided with slots is secured to the external surface of the housing. Working surface of the wheel is in shape of the screw surface being worked, and lead of a helix of the spring is a half from lead of a screw being worked. EFFECT: enhanced productivity and quality of the worked surface. 6 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к машиностроению, к области станкостроения, и может быть использовано при финишной абразивной обработке валов с переменным сечением, винтовых поверхностей точных винтов, например винтов винтовых насосов, из трудношлифуемых материалов методом охватывающего шлифования.

Известен шлифовальный круг, содержащий кольцеобразный корпус, выполненный в виде двух сегментов, соединенных замками. На корпусе закреплен абразивный слой [1].

Недостатками этого шлифовального круга являются трудности изготовления сегментов корпуса малого сечения с приемлемым отклонением от плоскостности и круглости и трудность изготовления замков, прочно удерживающих сегменты, зазоры между сегментами, что приводит к вибрации при вращении круга. Кроме того, существенными недостатками круга являются ограниченность его применения, а именно только для обработки отверстий некруглой формы, и минимальная площадь контакта инструмента с заготовкой, не позволяющая интенсифицировать режимы обработки.

Известен шлифовальный круг, выполненный в виде кольцеобразного корпуса с закрепленным на нем абразивным слоем, при этом корпус представляет собой цилиндрическую пружину сжатия и витки пружины снабжены элементом фиксации их в сомкнутом положении [2].

Недостатками известного инструмента является ограниченность применения, а именно только для обработки отверстий некруглой формы, минимальная площадь контакта инструмента с заготовкой, не позволяющая интенсифицировать режимы обработки, и сложность реализации, требующая специального оборудования.

Задачей изобретения является повышение качества, производительности и точности обработки винтов, например винтовых насосов, а также валов с переменным сечением за счет использования метода охватывающего шлифования, увеличивающий площадь контакта инструмента и заготовки и позволяющий интенсифицировать обработку винтовых поверхностей.

Поставленная задача решается предлагаемым абразивным охватывающим кругом, состоящим из выполненного в виде цилиндрической пружины корпуса и закрепленного на нем абразивного слоя, при этом для обработки винтов он снабжен закрепленными на наружной поверхности корпуса кронштейнами с пазами, а абразивный слой закреплен на внутренней поверхности корпуса, при этом рабочая поверхность круга имеет профиль впадины обрабатываемого винта, а шаг цилиндрической пружины составляет половину шага обрабатываемого винта.

Сущность предлагаемой конструкции круга поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен абразивный кольцеобразный охватывающий круг, в свободном состоянии; на фиг. 2 - вид Г слева на фиг. 1; на фиг. 3 приведена схема обработки винта предлагаемым кругом; на фиг. 4 - элемент А на фиг. 3, частичный продольный разрез; на фиг. 5 - разрез по Б-Б на фиг. 4; на фиг. 6 - разрез по В-В на фиг. 4.

Для эффективной финишной абразивной

обработки винтов 1 (например, винтовых насосов, имеющих профиль и размеры D , D_1 , t , e , e_1 , показанные на фиг. 3 и 4) предлагается абразивный кольцеобразный охватывающий круг 2.

Круг 2, выполненный в виде цилиндрической пружины, одевают на обрабатываемую заготовку винта 1. При вращении заготовки 1 круг 2 затормаживают с помощью штанги 3, которая неподвижно на стойках 4 закреплена, например, на суппорте (не показан). Сопряжение круга 2 со штангой 3 производится с помощью кронштейнов 5, которые закреплены на витках круга 2, и охватывают штангу 3 благодаря пазам, имеющимся в нижней части кронштейнов 5.

Абразивный охватывающий [3] круг 2 состоит из корпуса 6, который представляет собой винтовую цилиндрическую пружину, сечение витка которой может иметь разнообразный профиль. Величина шага винтовой цилиндрической пружины влияет на интенсивность съема металла при обработке, кроме того, шаг винтовой цилиндрической пружины должен быть не более половины шага обрабатываемого винта. На внутреннюю кольцеобразную поверхность корпуса 6 нанесен абразивный слой 7, например, на гибкой вулканитовой или резиновой связке, или на корпусе 6 может быть закреплен проволочно-абразивный инструмент. Режущая абразивная рабочая поверхность заправлена по профилю впадины обрабатываемого винта.

Кронштейны 5 закреплены на наружной поверхности витков корпуса с помощью винтов 8 или другим известным способом.

Винту 1 сообщают вращения вокруг своей оси со скоростью $v_d = v_n$, равной скорости инструмента при абразивной обработке. Скорость назначается согласно характеристики охватывающего абразивного круга и режущих свойств инструмента, как при обычной традиционной абразивной обработке.

Одновременно с главным движением резания, которым является вращение заготовки, инструменту сообщают возвратно-поступательную продольную подачу с помощью упоров (не показаны), которые действуют на крайние кронштейны 5, или роль упоров могут выполнять стойки 4 при их возвратно-поступательном движении вдоль оси.

Охватывая обрабатываемый винт 1 и благодаря пружинящим свойствам корпуса 6, витки абразивного круга, перемещаясь вдоль оси и копируя профиль винта, изменяют свои размеры в радиальном направлении (фиг. 5 и 6), обеспечивая радиальную подачу S . Витки увеличиваются и уменьшаются в диаметре, в поперечном сечении принимая форму круга (фиг. 6) или эллипса (фиг. 5), и внутренней рабочей поверхностью, в сечении имеющей профиль впадины винтовой поверхности обрабатываемого винта, ведут интенсивную абразивную обработку по всей длине винта, захватываемой инструментом.

Внутренняя абразивная рабочая поверхность витка круга, заправленная первоначально по форме впадины и поддерживающая этот профиль благодаря самозаточке, в процессе обработки занимает положение как во впадине, так и на выступе. При этом находясь, во впадине, виток круга контактирует с заготовкой всей режущей поверхностью, снимая максимум металла,

находясь на выступе - по линии, снимая минимум. Но так как во впадине виток круга разжат в меньшей степени, то усилие радиальной подачи меньше и равно $P_{\min}$. На виток, находящийся на выступе, действует большее усилие радиальной подачи $P_{\max}$, поэтому съём металла на вершинах и впадинах обрабатываемого винта будет равномерный.

Достоинствами обработки кольцевым кругом являются возможность абразивной обработки валов с переменным сечением, в частности винтов, легко достижима нужная скорость резания, высокая производительность.

Преимущества кольцевых охватывающих абразивных кругов: отсутствие стыков; более плавное вращение; большая жесткость технологической системы, нет необходимости поддерживать от прогиба люнетом обрабатываемый нежесткий, имеющий большую длину при малом диаметре винт (как при традиционном круглом шлифовании); повышается качество и точность обработки, благодаря кольцевому схватыванию инструментом обрабатываемой поверхности при снятии больших неравномерных припусков; в 2-3 раза повышается производительность обработки благодаря большой площади контакта инструмента с заготовкой и сокращению количества проходов; свободный доступ смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) в зону резания между витками также

положительно влияет на производительность.

Благодаря применению предлагаемого абразивного кольцеобразного охватывающего круга при обработки винтовых поверхностей винтов, например винтовых насосов, расширяются технологические возможности путем повышения жесткости инструмента, улучшается качество, повышается производительность за счет снижения теплонапряженности процесса и гарантируется бесприжоговая обработка.

Источники информации

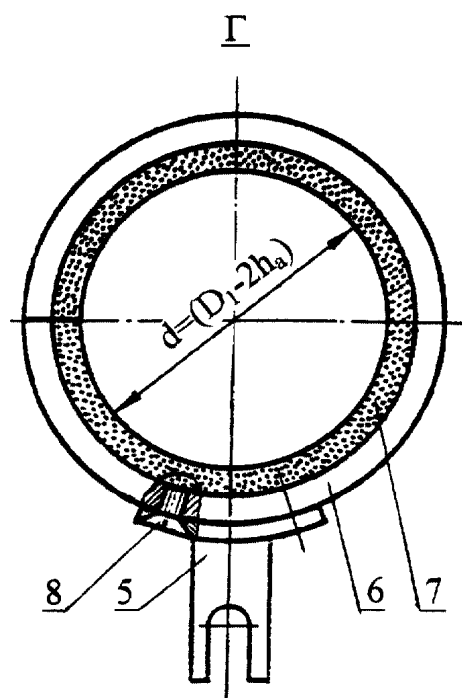
1. А. с. СССР 184650, кл. В 24 D 5/06, 1965.

2. А. с. СССР 960002, кл. В 24 D 5/00, заяв. 3004758/25-08, заявл. 17.11.80, опубл. 23.09.82. Бюл. 35 - прототип.

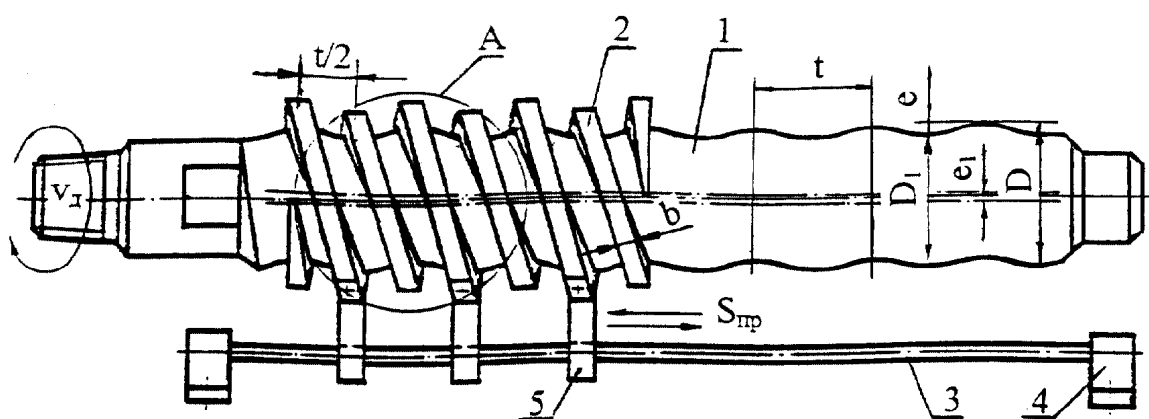
3. Казаков В. М. Шлифование при повышенных скоростях резания. -Киев: Техніка, 1971. С. 9-11.

Формула изобретения:

Абразивный охватывающий круг, состоящий из выполненного в виде цилиндрической пружины корпуса и закрепленного на нем абразивного слоя, отличающийся тем, что для обработки винтов он снабжен закрепленными на наружной поверхности корпуса кронштейнами с пазами, а абразивный слой закреплен на внутренней поверхности корпуса, при этом рабочая поверхность круга имеет профиль впадины обрабатываемого винта, а шаг цилиндрической пружины составляет половину шага обрабатываемого винта.



Фиг. 2



Фиг. 3

