

⁽¹⁹⁾ **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 314** ⁽¹³⁾ **C2**
⁽⁵¹⁾ МПК⁷ **B 23 B 1/00, 5/08, B 24 B 5/02, B 23 P 23/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001110907/02, 19.04.2001

(24) Дата начала действия патента: 19.04.2001

(46) Дата публикации: 27.03.2003

(56) Ссылки: SU 631311, 05.11.1978. SU 1530425, 23.12.1989. SU 1355467, 30.11.1987. SU 1669693 A1, 28.02.1987. RU 2134631 C1, 20.08.1999. DE 3318865 A1, 29.11.1984. US 1511165, 07.10.1924.

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

(71) Заявитель:

Орловский государственный технический
УНИВЕРСИТЕТ

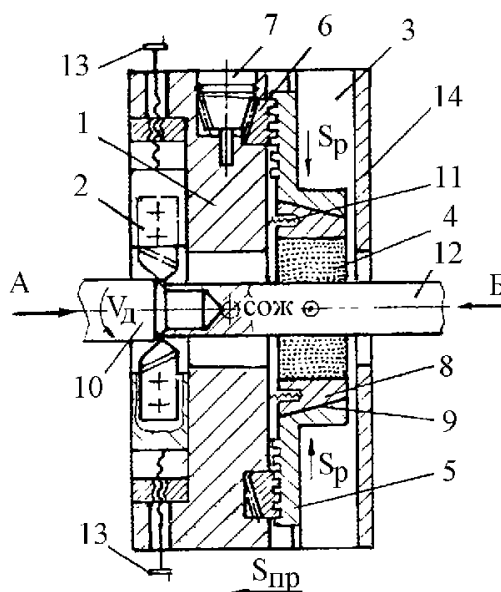
(72) Изобретатель: Степанов Ю.С.,
Афанасьев Б.И., Тиняков А.И., Поляков
А.И., Бородин В.В.

(73) Патентообладатель:
Орловский государственный технический
университет

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТОКАРНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ВАЛОВ

(57)

Изобретение относится к машиностроению и может использоваться при совмещенной токарно-абразивной обработке наружных цилиндрических поверхностей деталей типа валов. Устройство содержит резцедержатель с закрепленными в нем резцами и абразивную часть, установленную с возможностью радиального перемещения посредством привода радиальной настройки. Абразивная часть содержит абразивные бруски, выполненные с возможностью обеспечения в процессе токарной обработки функции подвижного люнета. При этом привод их радиальной настройки выполнен в виде центрального спирального диска, находящегося в зацеплении с малой конической шестерней и реечными планками, на которых посредством соединения типа "ласточкин хвост" установлены абразивные бруски. В результате повышаются производительность и качество обработки. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 314** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **B 23 B 1/00, 5/08, B 24 B 5/02, B 23 P 23/04**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

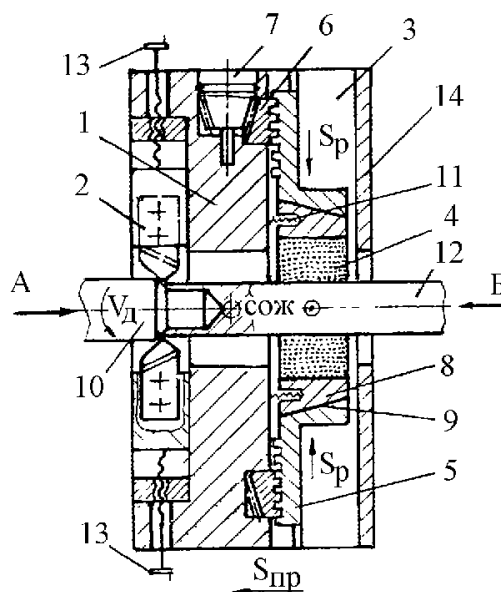
(21), (22) Application: 2001110907/02, 19.04.2001
 (24) Effective date for property rights: 19.04.2001
 (46) Date of publication: 27.03.2003
 (98) Mail address:
 302020, g.Orel, Naugorskoe sh., 29, OrelGTU

(71) Applicant:
 Orlovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet
 (72) Inventor: Stepanov Ju.S.,
 Afanas'ev B.I., Tinjakov A.I., Poljakov A.I., Borodin
 V.V.
 (73) Proprietor:
 Orlovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet

(54) **APPARATUS FOR TURNING AND ABRASIVE TREATMENT OF SHAFTS**

(57) Abstract:

FIELD: machine engineering, possibly combined turning-abrasive working of outer cylindrical surfaces of parts such as shafts. SUBSTANCE: apparatus includes cutter holder with cutters mounted in it and abrasive unit mounted with possibility of radial motion by means of radial tuning drive assembly. Abrasive unit includes abrasive blocks made with possibility of functioning as moving rest at turning process. Radial tuning drive is in the form of central spiral disc engaged with small cone pinion and rack strips supporting abrasive blocks secured to them by means of "dovetail" joint. EFFECT: enhanced quality and efficiency of working shafts. 2 cl, 3 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к комбинированным устройствам для совмещенной токарно-абразивной обработки наружных цилиндрических поверхностей деталей типа валов.

Известно устройство для токарно-абразивной обработки валов, которое содержит резцедержатель с закрепленными в нем резцами и абразивную часть, установленную с возможностью радиального перемещения посредством привода радиальной настройки [1].

Основным недостатком данного устройства является то, что в начальный момент и в течение определенного промежутка времени резцы производят обработку без захвата абразивной частью обрабатываемого вала, т.е. исключается функция неформирующей абразивной части как подвижной люнетной системы, что приводит к появлению дефектного участка на поверхности вала, а также к возможным вибрациям всей системы. При дальнейшей обработке, шлифуя дефектный участок, абразивная часть копируют имеющиеся погрешности, что приводит к появлению новых погрешностей от обработки резцом и т.д. Таким образом, суммарный дефектный участок может иметь размер длиной до четырех длин первоначального дефектного участка. Это увеличивает брак и снижает производительность.

Задача изобретения - получение деталей типа валов высокой точности и качества поверхности посредством уравнивания сил токарного и абразивного резания, увеличения жесткости технологической системы станок - приспособление - инструмент - деталь, а также расширение технологических возможностей, повышение производительности и качества обработки, снижение волнистости и кривизны обрабатываемой поверхности за счет применения совмещенной обработки резанием лезвийным и самоцентрирующим абразивным инструментами.

Поставленная задача решается с помощью предлагаемого устройства для токарно-абразивной обработки валов, содержащее резцедержатель с закрепленными в нем резцами и абразивную часть, установленную с возможностью радиального перемещения посредством привода радиальной настройки, причем абразивная часть содержит абразивные бруски, выполненные с возможностью обеспечения токарной обработки функции подвижного люнета, при этом привод радиальной настройки выполнен в виде центрального спирального диска, находящегося в зацеплении с малой конической шестерней и реечными планками, на которых посредством соединения типа "ласточкин хвост" установлены абразивные бруски. Кроме того, устройство снабжено металлическими подушками и пружинами, отжимающими эти подушки от предусмотренного корпуса, при этом абразивные бруски размещены на подушках, а поверхность, образующая "ласточкин хвост", выполнена под острым углом к оси вращения обрабатываемой детали.

Конструкция предлагаемого устройства поясняется чертежами.

На фиг.1 изображено описываемое устройство, продольный разрез; на фиг.2 - вид по стрелке А на фиг.1; на фиг.3 - вид по стрелке Б на фиг.1.

Устройство устанавливается на суппорт токарно-винторезного станка и включает в себя обрабатывающую головку (корпус) 1, установленную в ней лезвийную режущую часть (блок) 2 с резцами, упругую абразивную часть 3 с радиально перемещаемыми абразивными брусками 4, выполняющими роль подвижного люнета и закрепленными подвижно с помощью "ласточкина хвоста" на реечных планках 5, которые входят в зацепление с центральным спиральным диском 6. При этом спиральный диск 6, в свою очередь, входит в зацепление с малой конической шестерней 7 радиального привода настройки брусков 4.

Для создания постоянного радиального усилия и возможности автоматической радиальной подачи брусков 4 в процессе обработки абразивные бруски 4 закреплены на металлических подушках 8, которые подвижно установлены на поверхности 9, образующей "ласточкин хвост", расположенной под острым углом относительно оси вращения детали 10 и принадлежащей планке 5, и отжимаются от корпуса 1 в осевом направлении упругими элементами - пружинами 11.

Деталь (вал) 10 устанавливается одним концом в шпинделе станка, а другим - в направляющей втулке 12. Диаметр втулки 12 не превышает диаметр обрабатываемой детали 10 после токарной обработки лезвийным инструментом.

Резцы в режущей части (блоке) 2 предварительно настраиваются на размер обработки с учетом последующей абразивной обработки с помощью винтов 13. Абразивные бруски 4 упругой абразивной части 3 также предварительно устанавливаются на заданный размер обработки.

Установка брусков 4 на размер обработки производится вручную путем вращения ключа (не показан), который вставляется в квадратное отверстие малой конической шестерни 7. При этом вращается центральный спиральный диск 6, входящий в зацепление с одной стороны с шестерней 7 и с другой - с реечными планками 5. Такая конструкция привода радиальной настройки позволяет осуществить самоцентрирование брусков и использовать их в качестве подвижной опоры - люнета, повышающего точность обработки.

До начала обработки резцы режущей части (блока) 2 охватывают деталь 10, а абразивные бруски - направляющую втулку 12. Упругие элементы (пружины) 11 сжаты.

Включается СОЖ, вращение детали и продольная подача устройства. Резцы режущей части (блока) 2 начинают обрабатывать деталь 10. Абразивные бруски 4 перемещаются по направляющей втулке 12. Функция абразивных брусков 4 в данный момент заключается в удержании детали 10 через втулку 12 от смещения вследствие действия сил резания токарной обработки, т.е. - роль подвижного люнета.

По прошествии определенного промежутка времени резцы режущей части (блока) 2 создают участок поверхности определенной длины с заданной точностью и за счет

предварительно выставленного размера обработки продолжают процесс резания с заданной точностью. Упругая абразивная часть 3 с брусками 4, находящаяся в одной головке 1 с токарной частью 2, начинает абразивную обработку детали 10. При этом переход брусков 4 на деталь 10 происходит плавно, так как минимальный диаметр направляющей втулки 12 не превышает по величине диаметр детали 10 после токарной обработки.

По мере абразивной обработки бруски изнашиваются и за счет пружин 11 и конической поверхности 9, принадлежащей рейке 5, будет осуществляться автоматическая радиальная подача брусков 4. Ограничение осевого перемещения брусков 4 под действием пружин 11 производится крышкой 14.

Сочетание ручной радиальной подачи при предварительной самоцентрирующей установке абразивных брусков 4 с автоматической - позволяет создавать постоянное радиальное усилие прижима инструмента к детали и обеспечивать стабильную абразивную обработку.

По специальному отверстию, просверленному в головке между токарным блоком и абразивной частью, подается в достаточном количестве СОЖ, которая интенсивно перемешивается при попадании на деталь, обеспечивает лучшее удаление продуктов резания и снижает теплонапряженность процесса обработки.

Предлагаемое устройство для токарно-абразивной обработки позволяет расширить технологические возможности, повысить производительность и качество обработки, снизить волнистость и кривизну обрабатываемой поверхности за счет

применения совмещенной обработки резанием лезвийным и абразивным инструментами, а также увеличить режимы обработки и повысить стойкость инструмента благодаря самоцентрированию абразивных брусков и работе их в качестве подвижного люнета и путем обеспечения лучшего охлаждения.

Источники информации

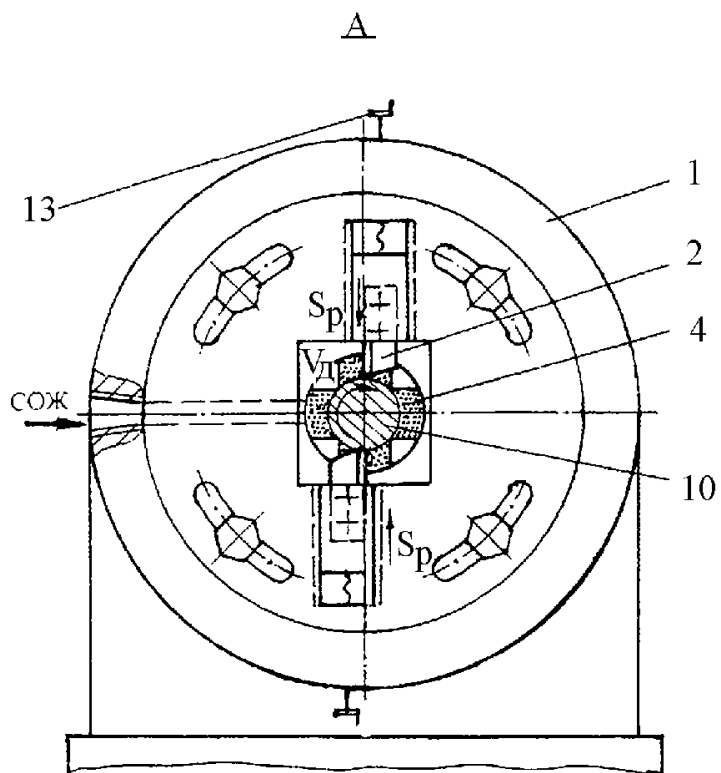
1. А. с. 631311 SU, МКИ В 23 В 1/0.

Способ токарно-абразивной обработки цилиндрических поверхностей. 05.11.1978 - прототип.

Формула изобретения:

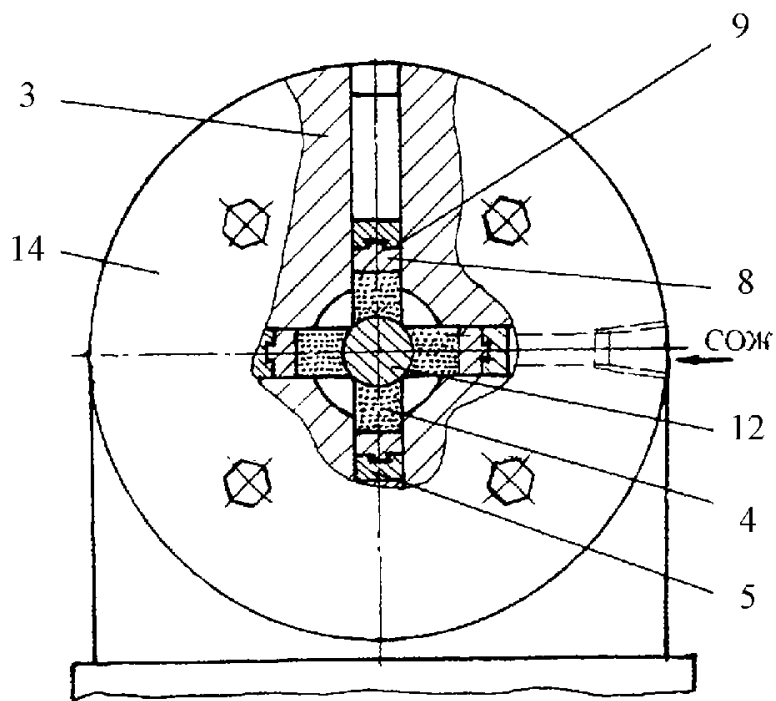
1. Устройство для токарно-абразивной обработки валов, содержащее резцедержатель с закрепленными в нем резцами и абразивную часть, установленную с возможностью радиального перемещения посредством привода радиальной настройки, отличающееся тем, что абразивная часть содержит абразивные бруски, выполненные с возможностью обеспечения в процессе токарной обработки функции подвижного люнета, при этом привод радиальной настройки выполнен в виде центрального спирального диска, находящегося в зацеплении с малой конической шестерней и реечными планками, на которых посредством соединения типа "ласточкин хвост" установлены абразивные бруски.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено металлическими подушками и пружинами, отжимающими эти подушки от предусмотренного корпуса, при этом абразивные бруски размещены на подушках, а поверхность, образующая "ласточкин хвост", выполнена под острым углом к оси вращения обрабатываемой детали.



Фиг.2

Б



Фиг.3