

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

(19) **ВУ** (11) **5473**

(13) **С1**

(51)<sup>7</sup> **В 24В 5/37, 35/00**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(54) **СПОСОБ ФИНИШНОЙ ГРУППОВОЙ ОБРАБОТКИ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ БОЧКООБРАЗНЫХ НЕСИММЕТРИЧНЫХ РОЛИКОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(21) Номер заявки: а 19981151

(22) 1998.12.22

(46) 2003.09.30

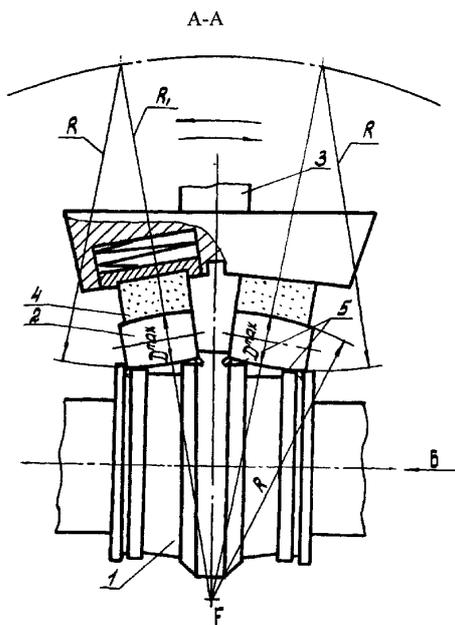
(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Кривко Геннадий Петрович; Филонов Игорь Павлович; Пенза Валерий Николаевич; Ясевич Елена Михайловна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(57)

1. Способ финишной групповой обработки рабочих поверхностей бочкообразных несимметричных роликов, при котором бочкообразный несимметричный ролик обкатывают по рабочим поверхностям опорно-приводных валков, а инструменту сообщают осциллирующее движение по дуге окружности с центром, совпадающим с центром кривизны образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика, **отличающийся** тем, что центр кривизны каждой рабочей поверхности опорно-приводных валков располагают на пересечении линии, проходящей через центр качания держателя инструмента и центр наибольшего диаметрального сечения бочкообразного несимметричного ролика, и окружности, проведенной из центра качания держателя инструмента радиусом, равным удвоенному радиусу образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика минус его наибольший диаметр.



Фиг. 1

# BY 5473 C1

2. Устройство для финишной групповой обработки рабочих поверхностей бочкообразных несимметричных роликов, содержащее параллельные опорно-приводные валки, рабочая поверхность которых в осевом сечении выполнена по образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика, и держатель инструмента, осциллирующий по дуге окружности, центр которой совмещен с центром кривизны образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика, **отличающееся** тем, что центр кривизны каждой рабочей поверхности опорно-приводных валков в их осевом сечении размещен на пересечении линии, проходящей через центр качания держателя инструмента и центр наибольшего диаметрального сечения бочкообразного несимметричного ролика, и окружности, проведенной из центра качания держателя инструмента радиусом, равным удвоенному радиусу образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика минус его наибольший диаметр.

(56)

SU 145152, 1962.

SU 522951, 1976.

SU 476146, 1975.

RU 2069141 C1, 1996.

RU 2071904 C1, 1997.

---

Изобретение относится к шлифованию и полированию и предназначено для финишной групповой обработки рабочих поверхностей бочкообразных несимметричных роликов, например роликов подшипников качения.

Известен способ обработки фасонных поверхностей деталей типа бочкообразных асимметричных и конических роликов [1] профильным инструментом, которому сообщают вращение вокруг оси, перпендикулярной к оси вращения ротора с деталями, вращающимися вокруг их осей симметрии, инструмент перемещают вдоль оси его вращения на величину износа, а в качестве инструмента используют круг, профиль которого в средней части представляет дугу окружности с радиусом, равным радиусу обрабатываемой сферы, и соединяет цилиндрические участки меньшего и большего диаметров, равных соответственно диаметру и удвоенному диаметру обрабатываемой сферы.

Обработку производят при постоянном расстоянии между осями вращения ротора и круга, равным диаметру обрабатываемой сферы.

Недостаток метода в том, что он не пригоден для обработки бочкообразных роликов с рабочей поверхностью в виде бочки и с применением осциллирующего относительно бочки инструмента.

Известен способ чистовой обработки [2] (прототип) при котором абразивные бруски закрепляют в инструментальной головке, устанавливают ее под углом к детали с пересечением их осей в плоскости симметрии обрабатываемого профиля и сообщают детали вращение, а головке круговое движение, причем круговое движение головке сообщают из условия перемещения ее оси по конической поверхности, относительно оси вращения детали с вершиной, лежащей в точке пересечения их осей, при этом угол пересечения осей выбирает постоянным.

Недостаток способа в том, что он не пригоден для обработки бочкообразных роликов с рабочей поверхностью в виде бочки, не позволяет осуществлять групповую обработку рабочих поверхностей роликов.

Известно устройство [3] для суперфинишной обработки, содержащее корпус, брускодержатель, механизм возвратно-поступательного перемещения брускодержателя, вклю-

# BY 5473 C1

чающий упругие пластические элементы, предназначенные для воздействия с рабочей средой, подаваемой через выполненные в корпусе каналы, устройство снабжено осью и установленным на ней с возможностью качания рычагом, на котором расположен брускодержатель, а механизм возвратно-поступательного перемещения брускодержателя снабжен двумя, расположенными с противоположных сторон от брускодержателя, упорами, предназначенными для взаимодействия с брускодержателем и жестко связанным с упругими пластинчатыми элементами.

Недостатком устройства является то, что оно не пригодно для обработки бочкообразных роликов с малым радиусом кривизны образующей, например меньше 200 мм.

Известно устройство [4] (прототип) для финишной обработки поверхности качения бочкообразных роликов, содержащее два параллельных опорно-приводных валка, на каждом из которых выполнено по одной беговой дорожке, и осциллирующий по дуге окружности держатель инструмента, центр качания которого совмещен с центром кривизны образующей обрабатываемой поверхности. Рабочие профили беговых дорожек в осевом сечении валка выполнены по образующей ролика.

Устройство способно осуществлять обработку роликов с малым радиусом кривизны образующей (меньше 200 мм).

Недостаток устройства в его малой производительности, так как одним держателем инструмента одновременно обрабатывается только один ролик.

Задача, решаемая изобретением, состоит в том, чтобы увеличить число одновременно обрабатываемых роликов.

Указанная задача решается в способе финишной групповой обработки рабочих поверхностей бочкообразных несимметричных роликов, при котором бочкообразный несимметричный ролик обкатывают по рабочим поверхностям опорно-приводных валков, а инструменту сообщают осциллирующее движение по дуге окружности с центром, совпадающим с центром кривизны образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика, центр кривизны каждой рабочей поверхности опорно-приводных валков располагают на пересечении линии, проходящей через центр качания держателя инструмента и центр наибольшего диаметрального сечения бочкообразного несимметричного ролика, и окружности, проведенной из центра качания держателя инструмента радиусом, равным удвоенному радиусу образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика минус его наибольший диаметр.

Способ реализуется в устройстве для финишной групповой обработки рабочих поверхностей бочкообразных несимметричных роликов, содержащем параллельные опорно-приводные валки, рабочая поверхность которых в осевом сечении выполнена по образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика, и держатель инструмента, осциллирующий по дуге окружности, центр которой совмещен с центром кривизны образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика, при этом центр кривизны каждой рабочей поверхности опорно-приводных валков в их осевом сечении размещен на пересечении линии, проходящей через центр качания держателя инструмента и центр наибольшего диаметрального сечения бочкообразного несимметричного ролика, и окружности, проведенной из центра качания держателя инструмента радиусом, равным удвоенному радиусу образующей рабочей поверхности бочкообразного несимметричного ролика минус его наибольший диаметр.

Такое исполнение устройства позволяет в одном держателе инструмента закрепить два и более абразивных бруска и обрабатывать одновременно два и более роликов, чем достигается повышение производительности без существенного усложнения устройства.

Предлагаемое устройство изображено на чертеже, где на фиг. 1 представлена схема устройства для случая обработки двух роликов (сечение А-А на фиг. 2), на фиг. 2 - вид по стрелке Б на фиг. 1.

# ВУ 5473 С1

Устройство содержит два параллельных опорно-приводных вала 1. На каждом из валков выполнено по две беговых дорожки, на которые помещены обрабатываемые бочкообразные ролики 2, имеющие наибольший диаметр  $D$  и образующую в виде дуги радиуса  $R$ .

Держатель инструмента 3 несет два подпружиненных абразивных бруска 4, воздействующих на поверхность качения роликов 2. Держатель 3 совершает осциллирующие качения по дуге окружности относительно центра  $F$  (центр качения).

Рабочий профиль каждой из беговых дорожек в осевом сечении валков 1 выполнен в виде двух площадок 5, расположенных по дуге радиуса  $R$ , повторяющей форму образующей ролика 2.

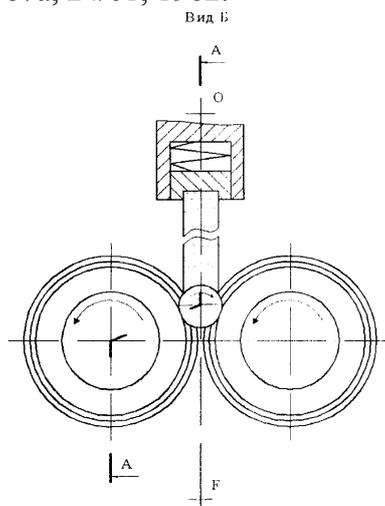
Центры кривизны рабочих профилей обеих беговых дорожек в осевом сечении валка 1 лежат на окружности, проведенной из центра качаний радиусом, равным величине  $R_1 = 2R - D$  (фиг. 1). Такое построение рабочих профилей беговых дорожек позволяет совместить центр качаний  $F$  с центром кривизны образующих обрабатываемых поверхностей одновременно для обоих роликов 2. Это позволяет обрабатывать оба ролика с помощью одного держателя инструмента, несущего два абразивных бруска.

Работа устройства. Бочкообразные ролики 2 помещаются на беговые дорожки вращающихся валков 1, после чего к роликам подводится держатель инструмента 3, совершающий осциллирующие качения относительно центра  $F$ . При этом абразивные бруски 4 прижимаются к поверхностям качения обоих роликов 2 и обрабатывают их. Далее цикл повторяется. Использование предлагаемого устройства позволяет существенно повысить производительность финишной обработки поверхности качения для бочкообразных роликов с малым радиусом образующей (менее 200 мм). В подшипниковой промышленности подшипники с подобными роликами выпускаются в значительных количествах, вследствие чего использование устройства даст значительный экономический эффект.

Для доведения устройства до промышленного использования требуется изготовить два профильных ведущих валка к существующему станку.

## Источники информации:

1. А.с. СССР 654396, МПК В 24В 11/00, 1979.
2. Патент РФ 2053100, МПК В 24В 19/06, 1996.
3. Патент РФ 2086390, МПК В 24В 35/00, 19/06, 1997.
4. А.с. СССР 145152, по кл 67а, 24/01, 1962.



Фиг. 2