



(5D) 4 В 24 В 11/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

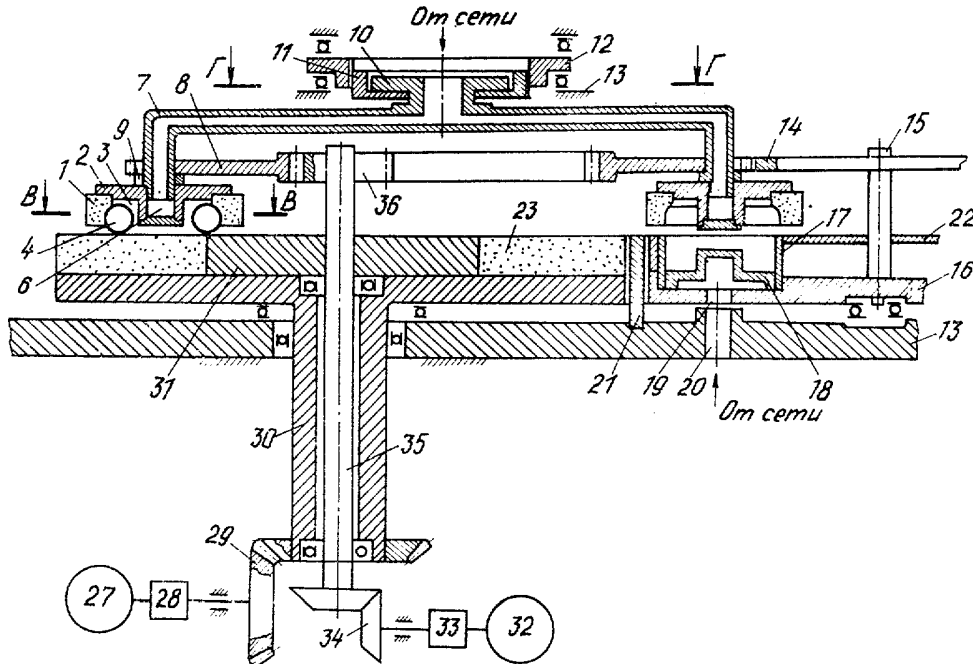
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4112379/31-08
(22) 29.08.86
(46) 23.05.88. Бюл. № 19
(71) Белорусский политехнический институт
(72) И. П. Филонов, Г. И. Тишуров,
А. Д. Цигалов и И. В. Мосин
(53) 621.923.5(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 841925, кл. В 24 В 11/02, 1979.

(54) СТАНОК ДЛЯ ПНЕВМОЦЕНТРО-
БЕЖНОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

(57) Изобретение относится к абразивной
обработке и может быть использовано в
подшипниковой промышленности. Цель изоб-
ретения — повышение производительности
за счет обработки шариков в процессе
непрерывного движения их в рабочей и
нагрузочной зонах. Для этого станок со-

держит шпindel 30 нижнего инструмента 23
и полые держатели 7 верхних инструмен-
тов 1, связанные с приводной шестерней-
ротором 8, входящей в зацепление с шес-
терней 14, закрепленной на загрузочном
устройстве. Последнее выполнено в виде
диска 16 с втулками 17 и поршнями 18
для размещения шариков, расположенными
с шагом, равным шагу держателей инстру-
ментов 1. Обработка осуществляется при
вращении инструмента 1 и шестерни-ро-
тора 8 с держателями 7, несущими ин-
струменты 1 с П-образными канавками,
в которые шарики 4 попадают при совме-
щении их осей симметрии с осью сим-
метрии втулки 17 с поршнем 18 и воз-
действии на последний сжатого воздуха, по-
даваемого через отверстие 20 в основании 13.
6 ил.



(19) **SU** (11) **1397252** **A 1**

Изобретение относится к абразивной обработке и может быть использовано в подшипниковой промышленности.

Целью изобретения является повышение производительности за счет обработки шариков в процессе непрерывного движения их в рабочей и загрузочной зонах.

На фиг. 1 изображен станок, осевой разрез; на фиг. 2 — то же, вид сверху; на фиг. 3 — разрез А—А на фиг. 2; на фиг. 4 — разрез Б—Б на фиг. 2; на фиг. 5 — разрез В—В на фиг. 1; на фиг. 6 — разрез Г—Г на фиг. 1.

Станок для пневмоцентробежной обработки шариков содержит вращающиеся в процессе обработки и загрузки инструменты 1, выполненные в виде цилиндрических втулок с внутренней рабочей поверхностью, которая с наружной цилиндрической поверхностью фланца 2 образует П-образную канавку 3, в которой размещаются обрабатываемые шарики 4, на которые воздействует среда под давлением, исходящая из тангенциальных сопел 5, соединяющих внутреннюю полость 6 (камеру расширения) с П-образной канавкой (фиг. 5) держатели 7, установленные периферийными концами в отверстия приводной шестерни-ротора 8, контактирующей своим торцом с регулировочными элементами 9 плоскостности инструментов 1. Держатели 7 соединены с фланцем 10, который установлен в резьбовой втулке 11, состоящей из двух половин, образующих с фланцем 10 неподвижное соединение. Гайка 12, установленная в основании 13 с возможностью вращения, соединена с резьбовой втулкой 11 с возможностью фиксации их относительно поворота.

Загрузочное устройство содержит приводную шестерню 14, входящую в зацепление с шестерней 8 и закрепленную на валу 15, жестко связанном с загрузочным диском 16, установленным на основании 13 с возможностью вращения. На торце загрузочного диска выполнены цилиндрические гнезда с шагом, равным шагу инструментов 1, в которых закреплены втулки 17, внутри которых установлены поршни 18, образующие с внутренней поверхностью втулок 17 кольцевую канавку для размещения обрабатываемых шариков 4. В диске 16 под каждым поршнем 18 выполнены отверстия 18, соединяющиеся периодически в процессе работы со средством подачи среды под давлением в виде отверстия 20, выполненного в основании 13. На основании 13 и валу 15 установлены кожух 21 и диск 22, образующие одну плоскость с плоскостью инструмента 23 и торцами втулок 17. Над этой плоскостью установлен загрузочный бункер 24, обеспечивающий загрузку шариков в кольцевую канавку. Разгрузочное устройство состоит из разгрузочного отверстия 25, выполненного в ко-

жухе 21, и наклонного разгрузочного лотка 26.

Привод вращения инструмента 23 состоит из электродвигателя 27, редуктора 28, шестерен 29 и шпинделя 30. Во внутреннюю полость инструмента 23 установлена заглушка 31, закрывающая подшипниковый узел и образующая одну плоскость с торцовой поверхностью инструмента 23.

Привод вращения инструментов 1 состоит из электродвигателя 32, редуктора 33, шестерен 34 и шпинделя 35, на котором установлена шестерня 36, входящая в зацепление с шестерней 8.

Станок работает следующим образом.

В процессе загрузки обрабатываемые шарики 4 под действием собственного веса поступают в кольцевую канавку загрузочного устройства, образованную поверхностями поршня 18 и втулки 17. Инструментальные шпиндели 30 и 35 приводятся во вращение от электродвигателей 27 и 32. Сжатый воздух от сети подается в осевые отверстия фланца 10 и отверстие 20 основания 13. По каналам держателей 7 сжатый воздух поступает в камеру 6 расширения и через тангенциальные сопла 5 — в П-образную канавку 3. Равенство угловых шагов между инструментами 1 и загрузочными втулками 17 обеспечивает совмещение их осей симметрии с осью отверстия 20. При их периодическом совмещении поршень 18 под действием сжатого воздуха поднимается и обрабатываемые шарики 4 попадают в П-образную канавку. При дальнейшем вращении заполненный шариками 4 инструмент 1 перемещается под плоскостью, образованной поверхностями диска 22 и кожуха 21, затем над рабочей поверхностью инструмента 23, обеспечивая равномерный износ всей площади его торцовой рабочей поверхности. После прохождения рабочей поверхности инструмента 1 перемещается над диаметрально противоположной плоскостью кожуха 21 до совмещения оси его симметрии с осью разгрузочного отверстия 25. Обработанные шарики 4 при этом попадают в разгрузочный лоток 26 и затем на следующую операцию.

Загрузочный диск 16, вращаясь в сторону, противоположную вращению инструментов 1, обеспечивает подвод разгруженной кольцевой канавки, образованной втулкой 17 и поршнем 18, к загрузочному бункеру 24. При этом загруженная втулка 17 совмещается со следующим инструментом 1 и шарики 4 попадают в его П-образную канавку 3. Таким образом, при шести инструментах 1 и трех загрузочных втулках 17 за один оборот инструмента 1 загрузочный диск 16 сделает два оборота, периодически доставляя обрабатываемые шарики 4 в П-образную канавку каждого инструмента 1. После окончания обработки пар-

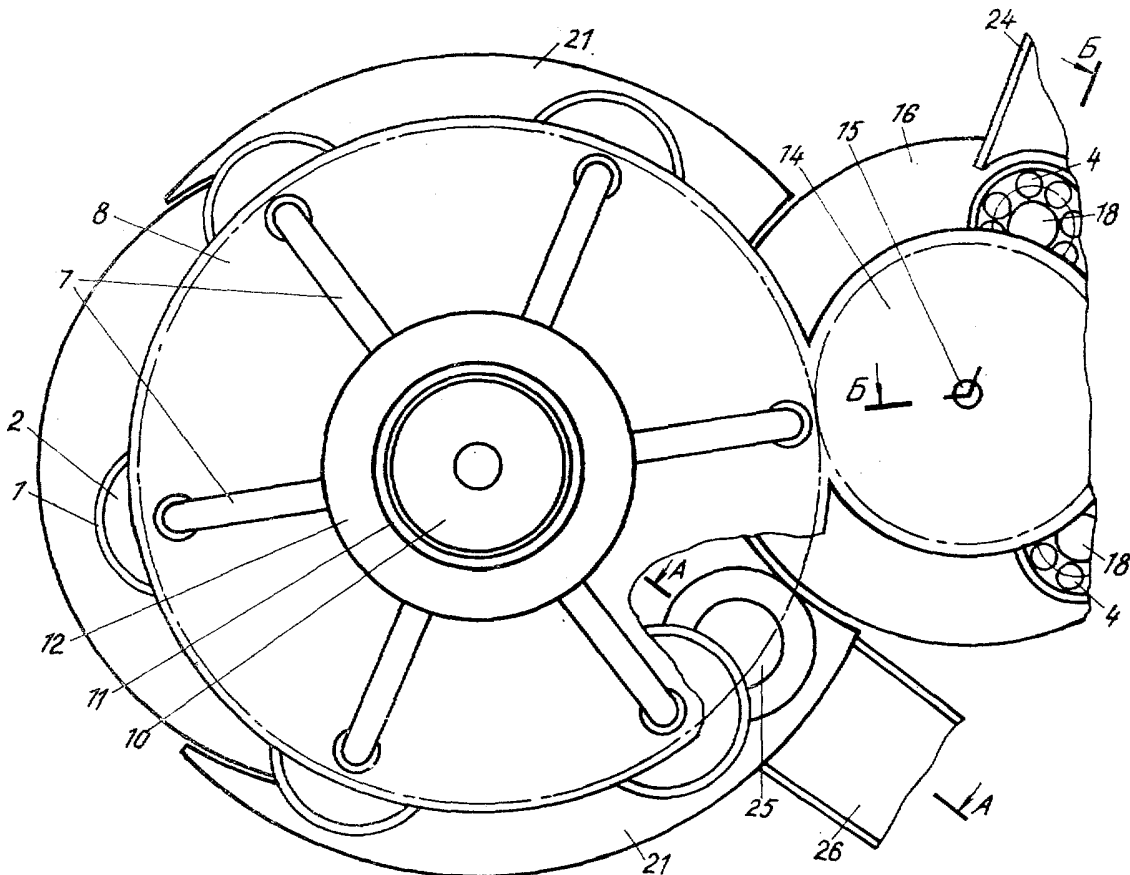
тии шариков отключаются электродвигатели 27 и 32 и затем сжатый воздух поступает в отверстие фланца 10 и отверстие 20.

Для обеспечения наибольшей скорости обкатывания шариков 4 по рабочей поверхности инструментов 1 устанавливают оптимальный зазор между торцовыми поверхностями инструментов 1 и 23. Для этого производят расфиксацию гайки 12 с одной из половин втулки 11 (не показан) и вращают гайку 12 при зафиксированном угловом положении держателей 7. При этом происходит сближение торцовых поверхностей и зазор уменьшается, расход воздуха уменьшается. При оптимальном зазоре скорость обкатывания шариков по рабочей поверхности инструментов 1 становится максимальной. Величину такого оптимального зазора для каждого диаметра обрабатываемых шариков 4 легко установить по характерному шуму, сопровождающему процесс обкатки с наибольшей скоростью. Величину зазора в данном случае легко установить также по расходу воздуха, определяемому экспериментально для каждого обрабатываемого диаметра шариков 4. После установления требуемого зазора фиксируют относительное угловое положение гайки 12 и втулки 11, после чего они в процессе

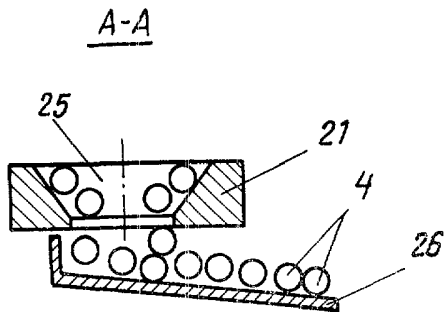
работы вращаются как одно целое с фланцем 10 и инструментом 1.

Формула изобретения

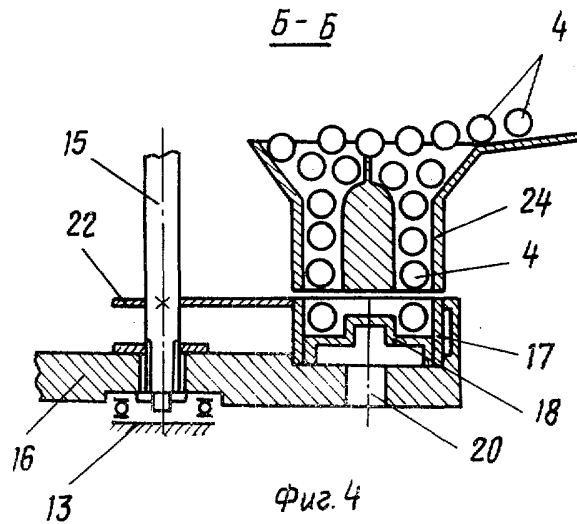
5 Станок для пневмоцентробежной обработки шариков, содержащий основание, смонтированный на нем шпиндель нижнего инструмента, установленные на связанном с приводом поворота ротородержатели верхних инструментов, в которых выполнены камеры расширения сжатого воздуха, связанные посредством соул с П-образной канавкой для размещения шариков, разгрузочное и загрузочное устройство, включающее по 10 крайней мере одну втулку с поршнем для размещения шариков и средство подачи среды под давлением, отличающийся тем, что с целью повышения производительности обработки, привод поворота ротора кинематически связан с загрузочным устройством, 20 выполненным в виде смонтированного на основании с возможностью вращения диска с отверстиями, несущего втулки с поршнями, расположенными с шагом, равным шагу держателей верхних инструментов, над отверстиями, предназначенными для первичного соединения их со средством подачи среды под давлением, размещенным в основании. 25



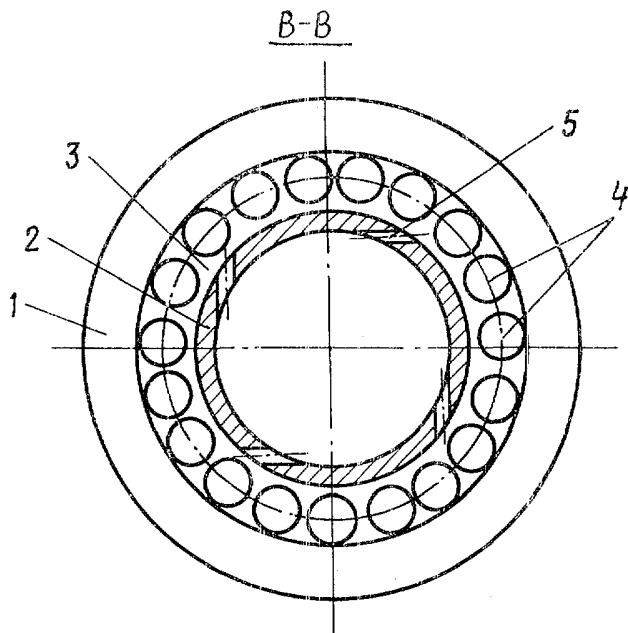
Фиг. 2



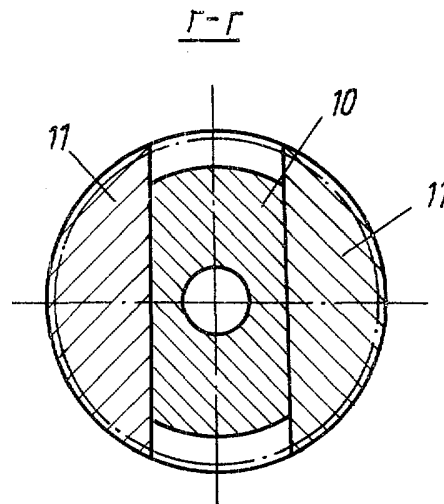
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор Г. Волкова
 Заказ 2253/14
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Составитель А. Козлова
 Техред И. Верес
 Тираж 678

Корректор А. Тяско
 Подписное