



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 905007

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.05.80(21) 2925111/25-08

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.02.82. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 17.02.82

(51) М. Кл.³

В 24 В 11/02

(53) УДК 621.923.
.5 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. П. Филонов и И. И. Дьяков

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

1

Изобретение относится к абразивной обработке и может быть использовано в подшипниковой, автотракторной, авиационной промышленности при окончательной обработке шариков.

Известен станок для обработки шариков, в котором обработка шариков ведется в рабочей зоне, образованной вращающимся диском и кольцевой П-образной канавкой, образованной цилиндрической втулкой и торцом фланца и связанной посредством сопел с камерой расширения сжатого воздуха. Вращение шариков в П-образной канавке и прижим к торцу вращающегося инструмента осуществляется струей сжатого воздуха [1].

К недостаткам этого станка можно отнести невысокую интенсивность обработки за счет точечного контакта шариков с вращающимся инструментом и внутренней поверхностью цилиндрической втулки. Кроме того, большая скорость центров шариков и возможность их соударения друг с другом способствует их деформи-

2

рованию и образованию прижегов. Станок обладает большими габаритами, обусловленными самой компоновкой станка, конструкцией рабочих инструментов и загрузочного механизма.

5 Цель изобретения - повышение качества обработки.

10 Эта цель достигается тем, что устройство снабжено приводными шестернями, несущими цилиндрические втулки и установленными с возможностью вращения относительно осей сопел, при этом в шестернях выполнены отверстия, расположенные эксцентрично соплам и соединяющие их с внутренней полостью втулок.

15 Кроме того, приводные шестерни имеют разный диаметр, зависящий от установки их относительно оси вращения инструмента.

20 При этом вращающийся инструмент имеет кольцевые канавки, а диаметр цилиндрической втулки в 1,2 - 1,4 раза больше диаметра шариков, что увеличивает площадь контакта шариков с рабочими

инструментами. Неподвижный центр шарика, находящийся внутри вращающейся втулки, и изменение направления струи сжатого воздуха, воздействующей на него в процессе обработки, приводят к равномерному нанесению следов инструмента на поверхность шарика и повышают качество обработки. При увеличении диаметров приводных шестерен, по мере приближения их к периферии вращающегося инструмента, скорость вращения установленных на них втулок уменьшается.

Таким образом, при неподвижном центре шарика и создании рабочего усилия за счет прижима его к инструменту струей сжатого воздуха приводят к гарантированному выравниванию условий обработки, что, в свою очередь, уменьшает разноразмерность шариков обрабатываемой партии и обеспечивает максимальное совпадение геометрического центра шариков и центра масс.

На фиг. 1 изображено устройство, осевой разрез; на фиг. 2 - то же, вид в плане; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1.

Устройство для обработки шариков содержит вращающийся инструментальный диск 1 с кольцевыми канавками 2, цилиндрические инструментальные втулки 3 с размещенными в них обрабатываемыми шариками 4, установленные на приводных шестернях 5, имеющих возможность вращения относительно выступов 6 основания 7 от ведущей шестерни 8 (фиг. 2 и 3), камеру расширения 9 сжатого воздуха, связанную посредством осевых сопел 10 и эксцентричных отверстий 11, выполненных в шестернях 5, с внутренней полостью инструментальной втулки 3, неподвижный стол 12 с направляющими 13, разгрузочный лоток 14 и загрузочное устройство, содержащее неподвижный загрузочный бункер 15 с распределительными конусными отверстиями 16 и цилиндрическими отверстиями 17, отсекающей пластиной 18 и воздействующей на нее пружиной 19, подвижную направляющую плиту 20 с отверстиями 21 для размещения шариков, соосными с отверстиями 16 и 17, приводящаяся в движение от силового цилиндра 22. Привод на ведущую шестерню 8 осуществляется от вращающегося инструмента 1 (эта связь на чертежах не показана).

Устройство работает следующим образом.

При вращении инструментального диска 1 приводятся во вращение цилиндри-

ческие инструментальные втулки 3 через взаимосвязанные между собой приводные шестерни 5 и ведущую шестерню 8. При подаче сжатого воздуха в камеру расширения 9 он поступает через осевые сопла 10 и эксцентричные отверстия 11 во внутреннюю полость инструментальных втулок 3 и воздействует на шарики 4, прижимая их к торцу вращающегося инструментального диска 1. Шарики одновременно обкатываются по кольцевым канавкам 2 диска 1 и внутренним полостям цилиндрических втулок 3 и прижимаются к их рабочим поверхностям, при этом центры шариков в процессе обработки - неподвижны.

После окончания процесса обработки вращающийся инструментальный диск 1 и соответственно цилиндрические инструментальные втулки 3 останавливаются, диск 1 поднимается на высоту, позволяющую пройти направляющей плите 20 между диском 1 и цилиндрическими втулками 3, причем шарики под действием струи сжатого воздуха выходят из внутренней полости втулок 3 и поджимаются к торцу инструментального диска 1. Затем включается цилиндр 22, который перемещает направляющую плиту 20, в отверстиях 21 которой располагается новая партия обрабатываемых шариков, по направляющим 13 неподвижного стола 12, располагая ее между втулками 3 и инструментальным диском 1 таким образом, чтобы совпали оси отверстий во втулках 3 с осями отверстий 21. В это время отсекающая пластина 18 под действием пружины 19 смещается и перекрывает отверстия 17 загрузочного бункера 15. При своем движении направляющая плита вытесняет обработанные шарики из зоны обработки в разгрузочный лоток 14 и останавливается при совмещении отверстий 21 направляющей плиты с отверстиями цилиндрических втулок 3. После этого подача сжатого воздуха прекращается и шарики из отверстий в направляющей плите под действием собственного веса опускаются во внутреннюю полость цилиндрических втулок 3, а направляющая плита перемещается в исходное положение под бункер, перемещая отсекающую пластину, и тем самым, открывая доступ шарикам из загрузочного бункера 15 в отверстия 21 направляющей плиты. Затем диск 1 опускается, включается подача сжатого воздуха, приводятся во вращение инстру-

металльный диск 1 и втулки 3, и процесс обработки новой партии шариков возобновляется.

Использование изобретения позволяет обеспечить повышение качества и производительности обработки высококачественных шариков, в которых требуется максимальное совпадение центра масс с геометрическим центром сферы. Это совпадение обеспечить не удастся при обработке шариков методом обкатки, так как в этом случае вращение их в рабочей зоне происходит вокруг осей, проходящих через центр сферы. При вращении же шариков во взвешенном состоянии и при воздействии на них струей среды под давлением (жидкой, газообразной) вращение происходит вокруг оси, проходящей через центр масс. При этом центр сферы, вращаясь вокруг центра масс, приводит шарик в планетарное движение. По мере сближения этих центров в процессе обработки скорость центра сферы уменьшается и при совпадении центров вращение шариков происходит вокруг одной общей оси.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

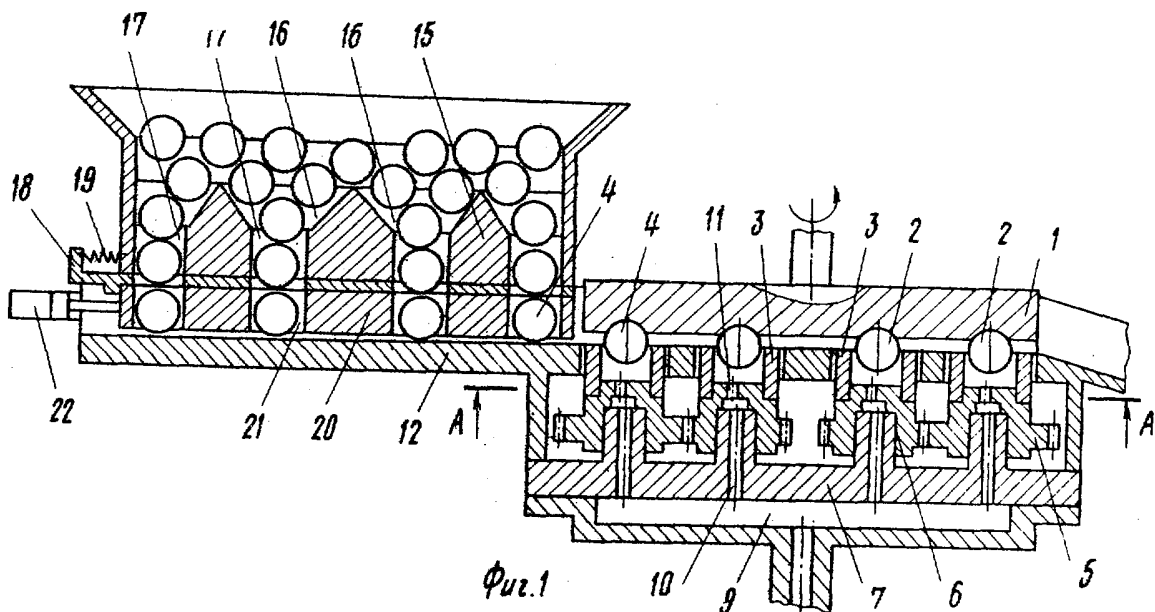
1. Устройство для обработки шариков, размещенных в рабочей зоне, образованной торцевой поверхностью вращающегося диска и внутренней поверхностью цилиндрической втулки, связанной с камерой расширения сжатого воздуха посредством сопел, отличающееся тем, что, с целью повышения качества обработки, устройство снабжено приводными шестернями, несущими цилиндрические втулки и установленными с возможностью вращения относительно осей сопел, при этом в шестернях выполнены отверстия, расположенные эксцентрично соплам и соединяющие их с внутренней полостью втулок.

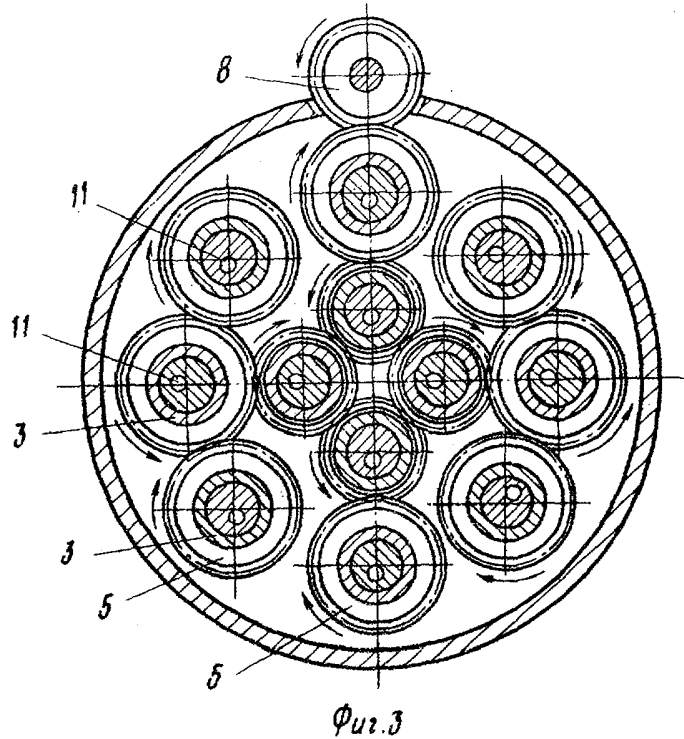
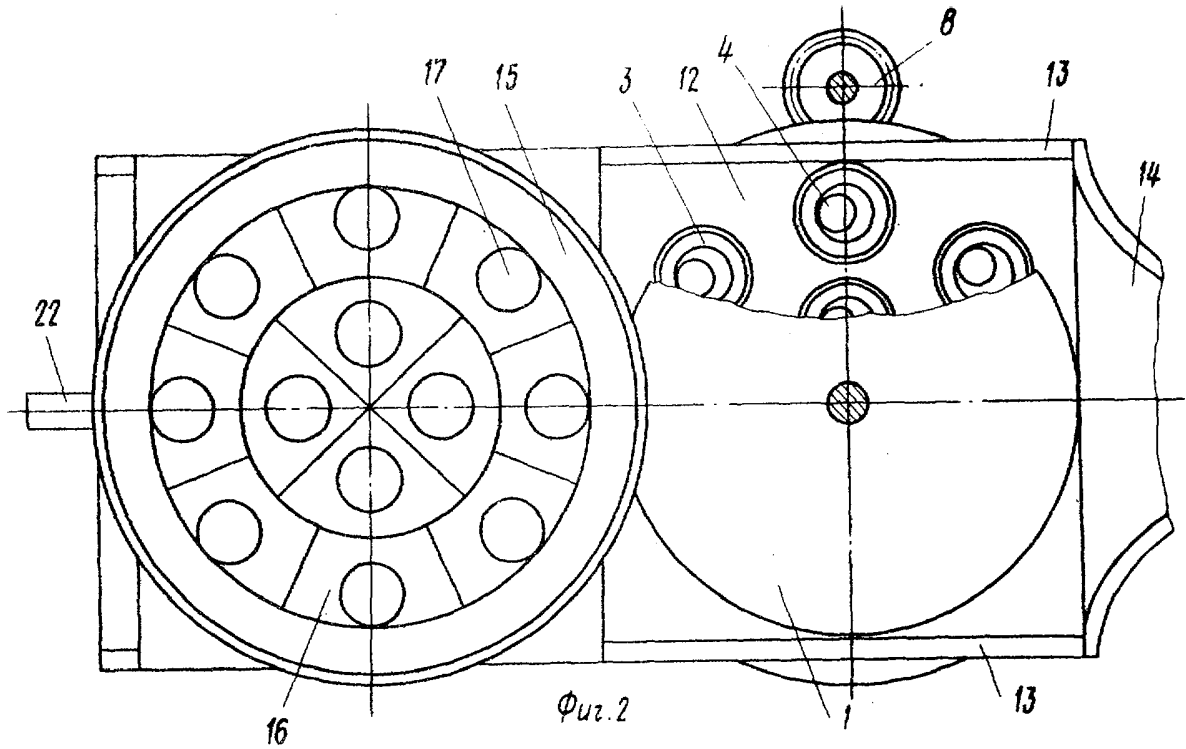
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что приводные шестерни выполнены с разными диаметрами.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2752128/08, кл. В 24 В 11/02, 1979.





Составитель А. Козлова
 Редактор М. Бандура Техред А. Ач Корректор Г. Огар
 Заказ 231/24 Тираж 881 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4