



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 679380

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.01.77(21) 2440680/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.79. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 15.08.79

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

В 24 В 31/08

(53) УДК 621.924.7  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

П.И.Ящерицин, Л.А.Олендер, И.П.Филонов, О.С.Мурков,  
Ю.А.Добрынин и В.П.Соболевский

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АБРАЗИВНОЙ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ  
ОБРАБОТКИ

1

Изобретение относится к области финишной обработки свободным абразивом и может быть использовано в подшипниковой, в авиационной, в автотракторной и в других отраслях промышленности.

Известны устройства для абразивной центробежной обработки во вращающемся барабане деталей, получающих дополнительное перемещение посредством воздушных сопел, установленных тангенциально к цилиндрической поверхности барабана [1] и [2].

Недостатком этих устройств является то, что частое соударение шариков ухудшает качество их поверхности.

Целью настоящего изобретения является повышение качества обработки деталей, типа шариков.

Поставленная цель достигается тем, что устройство снабжено цилиндрической оболочкой, концентрично установленной внутри барабана, образуя с ним рабочую полость, в которой размещены обрабатываемые шарики, причем на цилиндрических поверхностях барабана и оболочки выполнены соответственно вырезы и выемки по конфигурации шариков,

2

а отверстия сопел выполнены по форме, соответствующей вырезам цилиндрической поверхности барабана.

На фиг.1 изображено устройство в поперечном разрезе; на фиг.2 — разрез А-А фиг.1, при снятом кожухе; на фиг.3 — сечение Б-Б фиг.1, повернуто (при другой форме деталей).

Устройство для абразивной центробежной обработки деталей типа шариков содержит пустотелый барабан 1, установленный с возможностью вращения на неподвижном валу 2. На цилиндрической поверхности барабана 1 имеются вырезы 3, выполненные по форме, соответствующей конфигурации обрабатываемых деталей 4, причем последние выступают над наружной цилиндрической поверхностью барабана 1, к которой тангенциально или под углом установлены на кожухе сопла 5 подачи струй среды под давлением. С целью равномерного взаимодействия этой струи и деталей форма наконечников сопел 5 соответствует вырезам 3 на цилиндрической поверхности барабана.

Для предотвращения выпадания обрабатываемых деталей под дейст-

5

10

15

20

25

30

нием сил веса из вырезов 3 предусмотрена установленная внутри барабана 1 концентрично с ним неподвижная оболочка 6, в которой предусмотрено загрузочное окно 7, закрываемое задвижкой 8. У оболочки 6 профиль поверхности имеет возможность прилегания к деталям 4, причем оболочка установлена таким образом, что между ее профилем и деталью, прижатой к прорези, имеется зазор 4.

Для закладки обрабатываемых деталей и абразивной пасты (порошка) на торцевой поверхности барабана 1 имеются прорези 9. Пространство между внутренней поверхностью барабана 1 и оболочкой 6 образует полость 10, которая в совокупности с вырезами 3 образует рабочую зону. Для предотвращения шума барабан 1 помещен в кожух 11.

Устройство работает следующим образом.

В барабан 1 закладывают обрабатываемые детали 4. Для этого открывают задвижку 8 и совмещают загрузочное окно 7 оболочки 6 с каким-либо вырезом 3 в барабане 1. Затем через одну из прорезей 9 и загрузочное окно 7 закладывают деталь 4, после чего, совмещая следующие вырезы 3 с загрузочным окном 7, устанавливают задвижку 8 и кожух 11 с соплами 5.

При вращении барабана с угловой скоростью  $\omega$  в направлении стрелки С вместе с деталями последние прижимаются соответствующими вырезами 3 под действием силы инерции. При установившемся вращении барабана 1 ему навстречу из сопел 5 подадут струи среды под давлением Р. Детали кроме силы инерции испытывают в момент встречи с соплами 5 давление от струй, при этом деталь будет выходить из контакта со стенками вырезов 3 и отталкиваться струей в направлении к центру вращения, проворачиваясь под действием силы этой же струи, направленной по касательной к выступающей поверхности обрабатываемой детали. Затем по мере удаления от сопла 5 деталь под действием центробежной силы вновь прижимается к соответствующему вырезу 3. При прохождении последующих сопел движение детали опять повторяется. Периодическое смещение деталей в направлении стрелок F в сочетании с их вращением вокруг собственной оси по стрелке E приводит к взаимодействию деталей с поверхностями вырезов 3.

Время обработки детали определяется угловой скоростью  $\omega$  вращения барабана (4-5 тыс. об/мин), а также количеством сопел.

В процессе вращения барабана 1 доводочная паста под действием сил инерции прижимается к внутренней поверхности барабана и в момент отрыва детали от стенок выреза 3 поступает в зазор между ними.

5 Таким образом, вращение обрабатываемой детали происходит в сочетании с прерывистым соприкосновением со стенками вырезов 3 в присутствии абразивной (доводочной) пасты, постоянно находящейся в зоне контакта. Это способствует получению необходимых параметров и снижению шероховатости поверхности обрабатываемой детали. В случае необходимости абразивный порошок может подаваться через сопла 5 вместе со средой под давлением.

10 Для обеспечения гарантированного разрыва контакта вырезов 3 с обрабатываемыми деталями 4 в момент их прохождения около сопел 5 угловую скорость  $\omega$  вращения барабана выбирают согласно расчетной формуле:

$$25 \quad \omega < \sqrt{\frac{2P}{mD}},$$

где р - давление струи, подаваемой из сопла,

$\omega$  - угловая скорость барабана,

m - масса обрабатываемой детали,

30 D - диаметр окружности центров деталей

Это неравенство можно выдержать или за счет изменения давления струи при постоянном значении  $\omega$ , или за счет регулирования  $\omega$  при неизменном значении р, или за счет одновременного регулирования значений р и  $\omega$ .

После окончания обработки деталей их выгружают тем же путем, что и при загрузке, только все действия производятся в обратном порядке.

Устройство обеспечивает обработку наружной поверхности деталей типа тел вращения различной конфигурации, но при этом необходимо обеспечить соответствующую конфигурацию вырезов 3 и форму оболочки 6.

Использование предложенного изобретения позволяет существенно повысить качество и производительность обработки деталей.

#### Формула изобретения

55 Устройство для абразивной центробежной обработки во вращающемся барабане деталей, получающих дополнительное перемещение посредством воздушных сопел, установленных тангенциально к цилиндрической поверхности барабана, отличающееся тем, что, с целью качественной обработки деталей, типа тел вращения, например шариков, устройство снабжено цилиндрической оболочкой, концентрично установленной внутри барабана, образуя с ним

рабочую полость, в которой размещены обрабатываемые детали, причем на цилиндрических поверхностях барабана и оболочки выполнены соответственно вырезы и выемки по конфигурации деталей.

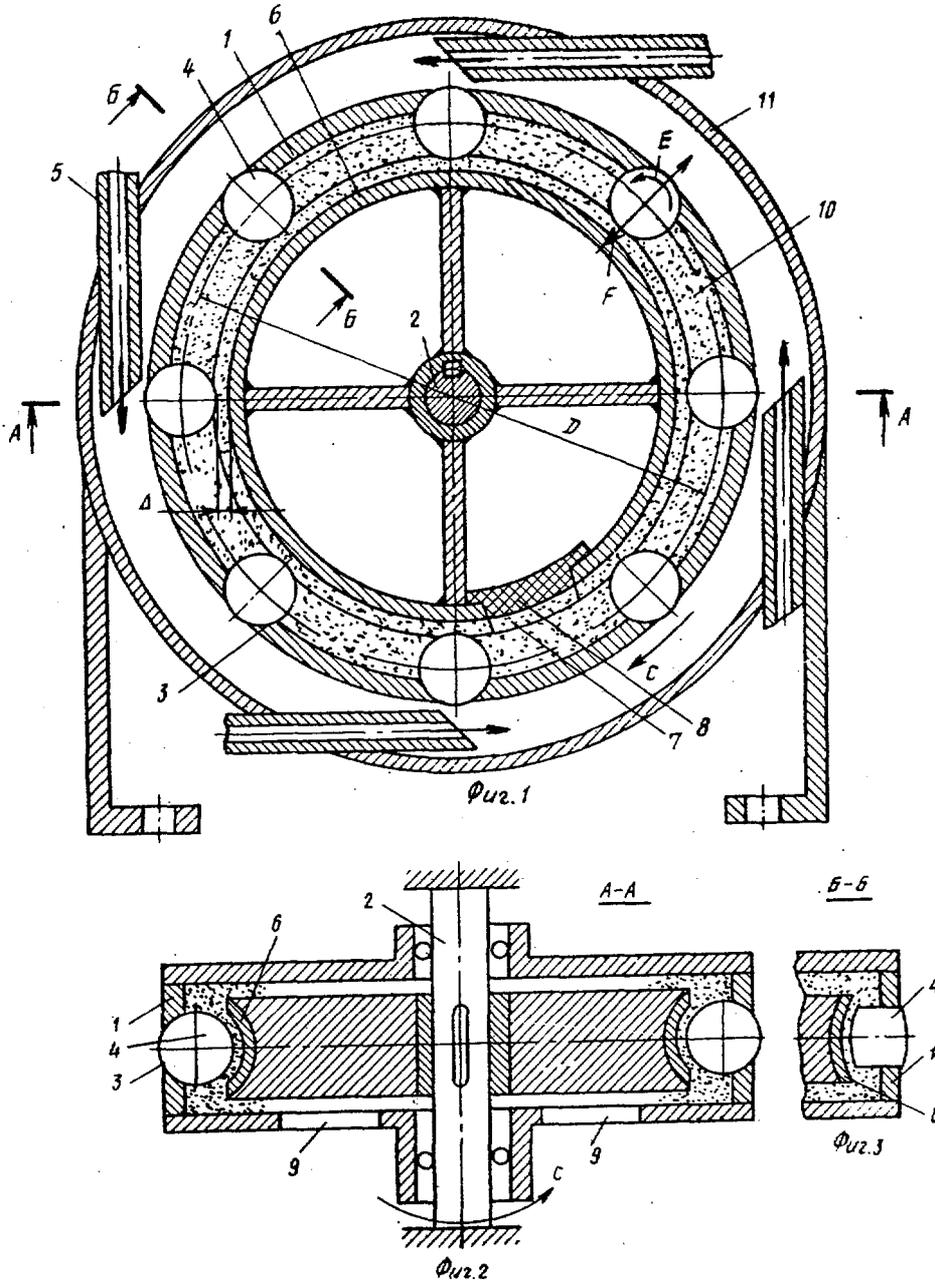
2. Устройство по п.1, отличающаяся тем, что отверстия сопел выполнены в форме, соответствующей вырезам цилиндрической поверхности барабана.

3. Устройство по пп.1,2, отличающаяся тем, что толщина стенок барабана выбрана меньше половины радиуса обрабатываемых деталей, а ширина вырезов - меньше их диаметра.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США №2734317, кл.51-73, 1956.

2. Авторское свидетельство СССР №114989, кл. В 24 В 31/08, 1958.



Составитель Л.Карелина

Редактор Н.Карпас Техред Л.Алферова Корректор М.Вигула

Заказ 4696/12

Тираж 1012

Подписное

ЦНИИПИ 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