



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3423534/25-08

(22) 16.04.82

(46) 07.08.83. Бюл. № 29

(72) П. И. Ящерицын, И. П. Филонов,
Л. А. Олендер и И. И. Дьяков

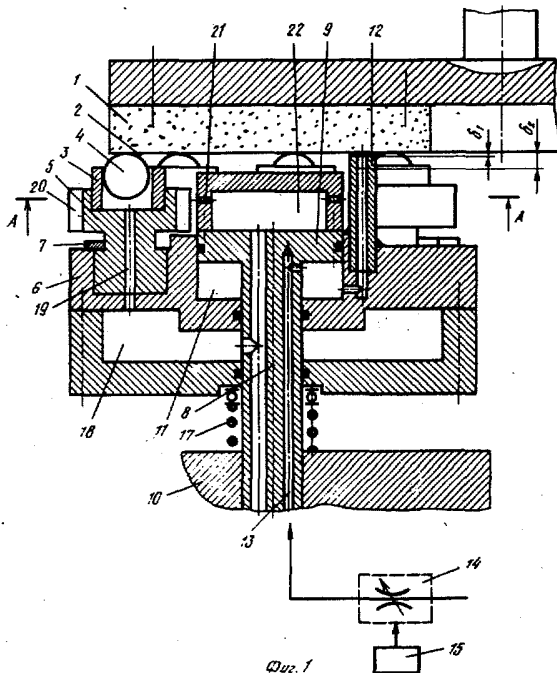
(71) Белорусский ордена Трудового Красного
Знамени политехнический институт

(53) 621.923.5(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР по
заявке № 2925111/25-08
кл. В 24 В 11/02, 1980.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ
ШАРИКОВ, размещенных между торцевой
поверхностью вращающегося диска и внут-
ренними поверхностями цилиндрических
штуков, установленных на основании с воз-
можностью вращения вокруг своих осей и
связанных с камерой расширения сжа-

того воздуха посредством вертикальных
сопел, отличающееся тем, что, с целью по-
вышения качества обработки, устройство
снабжено закрепленными на втулках и ос-
новании лопастями и неподвижным штоком
с поршнем, расположенным параллельно
оси диска и концентрично подпружиненному
основанию, установленному с возможностью
вращения и осевого перемещения отно-
сительно штока с поршнем и образующему с по-
следними полость, связанную каналами с
введенным в устройство расходным соплом,
предназначенным для взаимодействия с
диском и через регулятор с узлом поддер-
жания колебаний давления в системе, а в
поршне напротив лопастей выполнены тан-
генциальные сопла, соединенные с камерой
расширения сжатого воздуха.



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

Известно устройство для обработки шариков, размещенных в рабочей зоне, обрабатываемой торцевой поверхностью вращающегося диска и внутренними поверхностями цилиндрических втулок, установленных на основании с возможностью вращения вокруг своих осей на приводных шестернях, связанных между собой и приводом вращения, причем внутренние полости цилиндрических втулок соединены с камерой расширения сжатого воздуха через вертикальные сопла. В данном устройстве обеспечивается обработка шариков во взвешенном состоянии, что повышает их эксплуатационные свойства [1].

Однако постоянное положение шариков относительно оси диска не обеспечивает постоянного изменения направления силового воздействия инструмента на шарики, а отсутствие дополнительного движения втулок в вертикальном направлении не позволяет достичь высокого качества обработки. Наличие же дополнительного привода для вращения втулок усложняет конструкцию устройства, и, кроме того, не решен вопрос автоматической компенсации износа инструмента.

Целью изобретения является повышение качества обработки изделий.

Указанная цель достигается тем, что устройство для обработки шариков, размещенных между торцевой поверхностью вращающегося диска и внутренними поверхностями цилиндрических втулок, установленных на основании с возможностью вращения вокруг своих осей и связанных с камерой расширения сжатого воздуха посредством вертикальных сопел, снабжено закрепленными на втулках и основании лопастями и неподвижным штоком с поршнем, расположенным параллельно оси диска и concentрично подпружиненному основанию, установленному с возможностью вращения и осевого перемещения относительно штока с поршнем и образующему с последними полость, связанную каналами с введенным в устройство расходным соплом, предназначенным для взаимодействия с диском и через регулятор с узлом поддержания колебаний давления в системе, а в поршне напротив лопастей выполнены тангенциальные сопла, соединенные с камерой расширения сжатого воздуха.

На фиг. 1 изображено устройство, осевой разрез; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — принципиальная схема обработки.

Устройство для обработки шариков содержит вращающийся диск-инструмент 1 с торцевой рабочей поверхностью 2, цилиндрические втулки 3 с обрабатываемыми шариками 4, закрепленными на держателях 5, установленных с возможностью вращения вокруг осей втулок в основании 6 и удерживаются в нем с помощью крепежного кольца 7. Основание 6 установлено с возможностью вращения и осевого перемещения относительно неподвижного штока 8 с поршнем 9, закрепленного в неподвижном корпусе 10, причем ось штока 8 параллельна и смещена относительно оси диска-инструмента 1. Основание 6 с поршнем 9 и штоком 8 образуют цилиндрическую полость 11, связанную с расходным соплом 12, закрепленным на основании 6, и каналом подачи среды под давлением 13 через регулятор 14 с узлом 15, обеспечивающим постоянное поддержание колебаний давления в системе. Основание снабжено закрепленными на нем лопастями 16 (фиг. 2) и подпружинено в сторону дискового инструмента с помощью пружины 17.

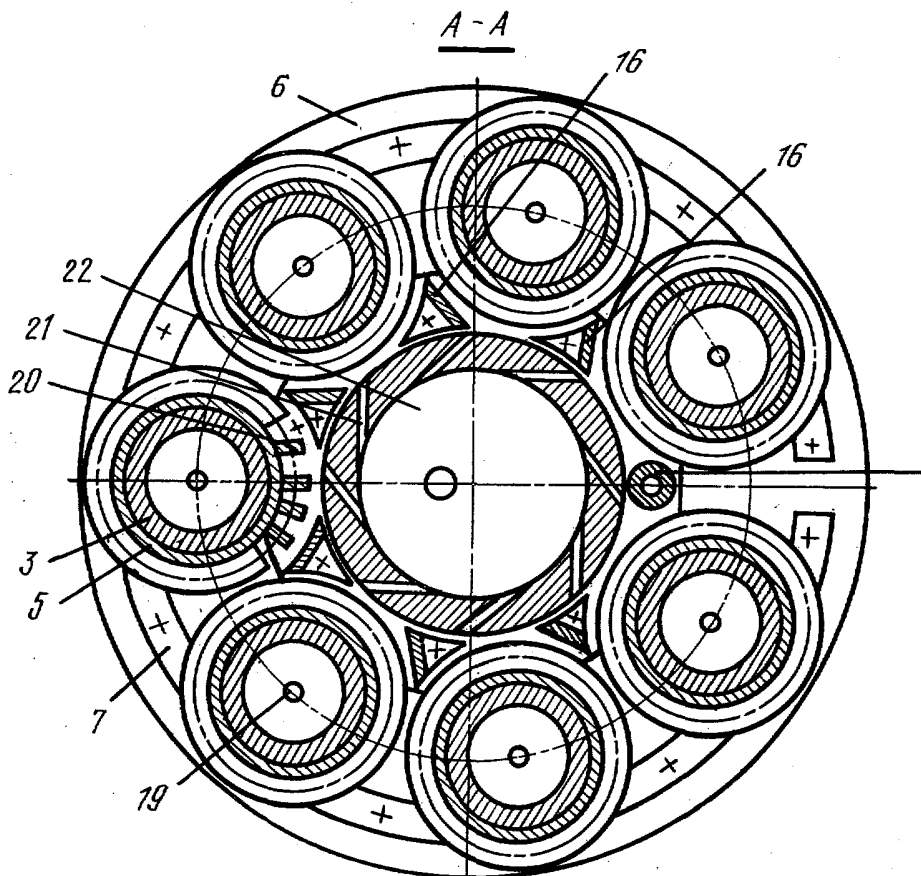
Внутренние полости втулок 3 связаны с камерой расширения сжатого воздуха 18, выполненной в основании 6, через вертикальные сопла 19. Держатели 5 снабжены лопастями 20. На цилиндрической поверхности поршня 9 напротив лопастей 16 и 20 выполнены тангенциальные сопла 21, соединенные с камерой расширения сжатого воздуха 22, выполненной внутри поршня 9.

Устройство работает следующим образом.

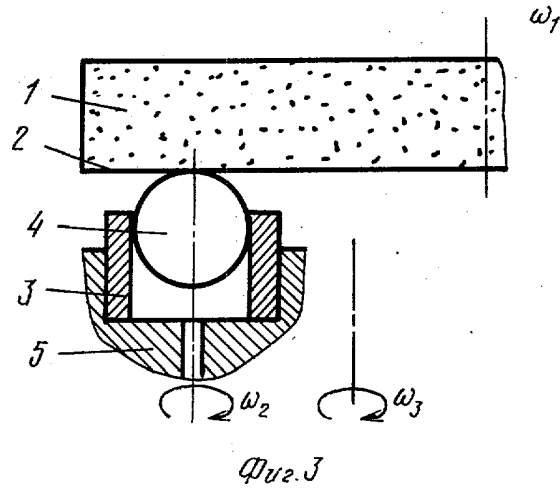
Загрузка обрабатываемой партии шариков 4 осуществляется при поднятом диске-инструменте 1. После этого он устанавливается в исходное положение и подается среда под давлением в цилиндрическую полость 11 через канал 13. Основание 6, сжимаемая пружина 17, устанавливается на определенном расстоянии в вертикальном направлении от торца 2 дискового инструмента 1, которое зависит от давления среды в цилиндрической полости 11 и жесткости пружины 17. При постоянном изменении давления среды в цилиндрической полости 11 с помощью регулятора 14 управляемого узлом 15, постоянно меняется зазор между торцом 2 инструмента 1 и расходным соплом 12 от δ_1 до δ_2 , а так как последнее закреплено неподвижно на основании 6, то основание 6 вместе с держателем 5 и цилиндрическими втулками 3 колеблется в вертикальном направлении относительно торца 2 инструмента 1 с амплитудой $A = \delta_2 - \delta_1$, причем среднее положение втулок относительно торца 2 остается постоянным $\delta_{ср} = \delta_2 - \delta_1$ и не зависит от износа инструмента 1. При подаче среды под давлением в камеру расширения 18 она, воздействуя через вертикальные сопла 19

на шарики 4, поджимает их к рабочему торцу 2 инструмента 1, а среда, подаваемая под давлением в камеру расширения 22 через тангенциальные сопла 21 на лопасти 16 и 20, приводит во вращательное движение держатели 5 вместе с втулками 3 вокруг своих осей и основание 6 вместе с держателями 5 и втулками 3 вокруг оси штока 8. При вращении дискового инструмента 1 производится обработка шариков. Таким образом, обработка шариков происходит при вращении дискового инструмента 1 вокруг своей оси со скоростью ω_1 (фиг. 3), вращении втулки 3 — вокруг своей оси со скоростью ω_2 , вращении втулки — вокруг оси штока 8 со скоростью ω_3 и при возвратно-поступательном движении втулки в вертикальном направлении, т.е. шарик совершает планетарное движение относительно торца инструмента 1 и при этом происходит разнонаправленное силовое воздействие на него со стороны инструмента.

Использование данного устройства для обработки шариков обеспечивает повышение качества обработки за счет разнонаправленного силового воздействия инструмента на обрабатываемые шарики и наличия дополнительного движения втулок в вертикальном направлении, что приводит к равномерному нанесению следов инструмента на всю поверхность шарика, а также повышает интенсивность съема припуска. Использование рабочей среды в качестве прижима шариков к инструменту и для осуществления всех движений втулок способствует упрощению конструкции устройства и удобству его эксплуатации. Планетарное движение шариков относительно торцевой поверхности инструмента обеспечивает равномерный износ его всей поверхности, а постоянное поддержание расстояния между торцом дискового инструмента и среднего положения втулок в вертикальном направлении обеспечивает автоматическую компенсацию износа дискового инструмента.



Фиг. 2



Редактор Т. Митейко
 Заказ 5520/14

Составитель А. Козлова
 Техред И. Верес
 Тираж 795

Корректор Л. Бокшан
 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