



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3296250/25-08

(22) 05.06.81

(46) 23.03.83. Бюл. № 11

(72) И. П. Филонов и И. И. Дьяков

(71) Белорусский ордена Трудового Красно-  
го Знамени политехнический институт

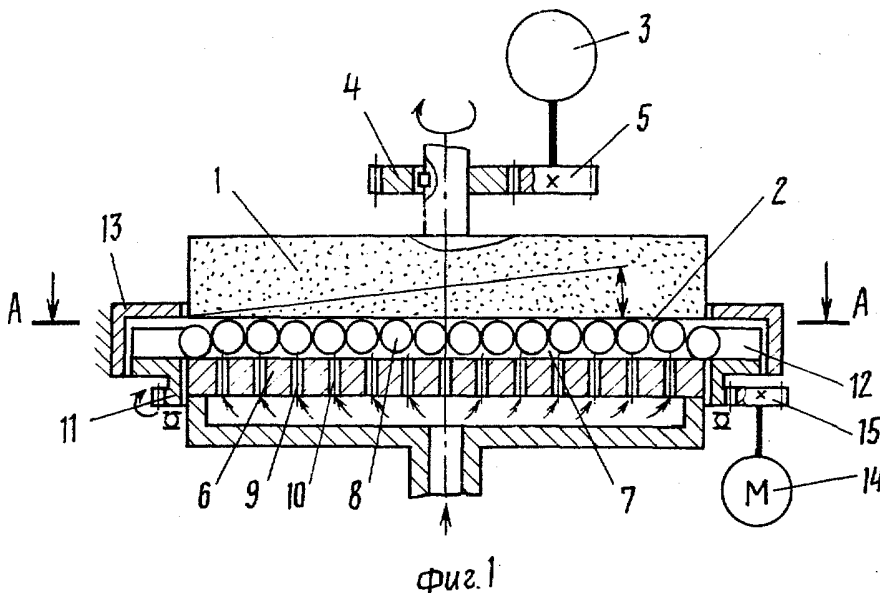
(53) 621.923.5(088.8)

(56) 1. Патент Германии № 371802, кл. 67 а,  
12, опубл. 1923.

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТ-  
КИ ШАРИКОВ, содержащее два соосно  
расположенные под углом к горизонту дис-  
ка, один из которых установлен с возмож-  
ностью вращения, и элеватор, смонтирован-  
ный наклонно под углом, равным углу на-

клона дисков, отличающееся тем, что, с  
целью повышения качества и производи-  
тельности обработки, второй диск связан с вве-  
денной в устройство камерой сжатого воз-  
духа посредством сопел, расположенных  
перпендикулярно рабочей поверхности дис-  
ка вдоль канавок, выполненных на его тор-  
це параллельными рядами по направлению  
наклона дисков, при этом элеватор уста-  
новлен концентрично дискам с возможнос-  
тью вращения и снабжен радиальными пе-  
регородками, а второй диск закреплен не-  
подвижно.

2 Устройство по п. 1, отличающееся  
тем, что угол наклона дисков выбран в пре-  
делах  $11-12^\circ$ .



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

Известно устройство для обработки деталей между двумя дисками, установленными под углом к горизонту и имеющими наклонный элеватор, в котором обеспечивается улучшение ввода шариков в рабочую зону за счет наклонного расположения дисков, что повышает заполняемость рабочей зоны шариками [1].

Однако даже при улучшенном вводе шариков в рабочую зону в данном устройстве не обеспечивается полного его заполнения обрабатываемыми деталями, что не позволяет достичь высокой производительности процесса обработки. В данном устройстве не обеспечивается достижение высокой точности обработки, так как нет разнонаправленного силового воздействия со стороны инструментов на шарики; кроме того, в момент входа шариков в рабочую зону и выхода из нее появляются дополнительные динамические нагрузки на шарики, что ухудшает качество обработки.

Целью изобретения является повышение качества обработки за счет плавного изменения силового воздействия на шарики со стороны инструмента и повышение производительности за счет более полного заполнения рабочей зоны обрабатываемыми изделиями.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для обработки шариков, содержащем два соосно расположенные под углом к горизонту диска и наклонный элеватор, канавки в неподвижном инструменте выполнены параллельными рядами, расположенными по направлению наклона дисков, заведомо большего размера, чем обрабатываемые детали, и снабжены перпендикулярными к торцовой поверхности соплами, расположенными вдоль канавки и связанными с камерой расширения сжатого воздуха, а элеватор снабжен радиальными перегородками.

Угол наклона дисков выбран в пределах  $11-12^\circ$  к горизонту.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство, осевой разрез; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1.

Устройство для обработки шариков содержит вращающийся инструмент 1 с плоской торцовой рабочей поверхностью 2, кинематически связанный с приводом 3 вращения через шестерни 4 и 5, неподвижный инструмент 6 с выполненными на нем параллельными рядами рабочими канавками 7, в которых размещаются обрабатываемые шарики 8, сообщенные с камерой 9 расширения сжатого воздуха через сопла 10, выполненные перпендикулярно торцовой поверхности 2 инструмента 1, причем вращаю-

щийся инструмент 1 и неподвижный инструмент 6 установлены наклонно к горизонту под углом  $\alpha = 11-12^\circ$ . Кроме того, в устройстве предусмотрен механизм подачи изделий в рабочие канавки, выполненный в виде наклонного элеватора 11 с радиальными перегородками 12 и неподвижным кожухом 13, установленным соосно инструментам 1 и 6 и кинематически связанного с приводом 14 вращения через шестерню 15.

Устройство для обработки шариков работает следующим образом.

При подаче среды под давлением в камеру 9 расширения сжатого воздуха обрабатываемые шарики 8 через сопла 10 прижимаются к плоской торцовой рабочей поверхности 2 инструмента 1, при вращении которого от привода 3 через шестерни 4 и 5 происходит обработка шариков 8 и одновременно перемещение их вдоль рабочих канавок 7, выполненных параллельными рядами на неподвижном инструменте 6 под действием собственного веса, так как вращающийся инструмент 1 и неподвижный инструмент 6 установлены наклонно своими торцовыми плоскостями к горизонту под углом  $\alpha = 11-12^\circ$ , а рабочие канавки 7 располагаются по направлению наклона. Возврат шариков 8 в рабочую зону осуществляется с помощью наклонного элеватора 11 с радиальными перегородками 12, приводящегося во вращение от привода 14 через шестерню 15.

При установке дисков под углом меньше  $11-12^\circ$  движение шариков, особенно в канавках, в которых силовое воздействие на них в момент хода в рабочую зону направлено в противоположную сторону наклона дисков, прекращается. При установке дисков под углом большим  $11-12^\circ$  происходит быстрое перемещение шариков вдоль канавок, при котором на всю поверхность шарика не успевают наноситься следы инструмента, что не обеспечивает высокого качества обработки.

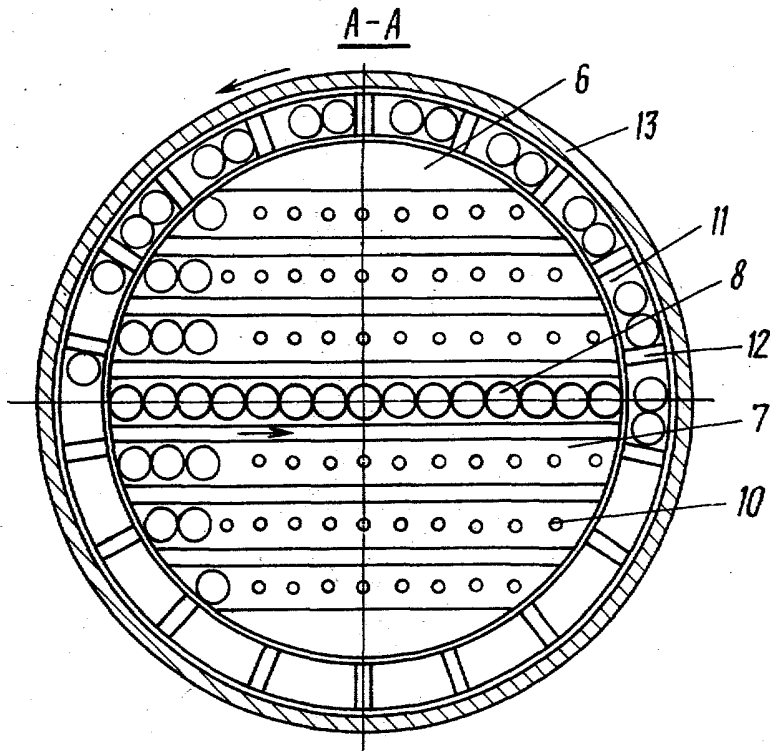
Таким образом, наиболее оптимальным углом установки дисков является угол, равный  $11-12^\circ$ , при котором происходит медленное перемещение шариков под действием собственного веса вдоль канавок, это в свою очередь приводит к медленному плавному изменению силового воздействия на шарики со стороны инструмента, что обеспечивает качественное формообразование сферической поверхности шарика.

Осуществление прижима шариков к торцовой поверхности вращающегося инструмента средой под давлением и выполнение канавок большего размера, чем обрабатываемые шарики, обеспечивает беспрепятственный ввод шариков в рабочую зону и более полное ее заполнение ими, что повышает производительность процесса обработки при отсутствии дополнительных динамичес-

ких нагрузок на шарики при их вводе в рабочую зону и выходе из нее.

Кроме того, выполнение сопел перпендикулярно торцовой поверхности инструмента позволяет вести обработку шариков во взвешенном состоянии, что обеспечивает

максимальное совпадение центра масс шарика с его центром сферы, что очень важно для шариков, используемых в высокоскоростных устройствах. Предлагаемая конструкция устройства отличается простотой и отсутствием необходимости профилирования и правки инструмента.



Фиг. 2

Редактор П. Косей  
Заказ 2011/26

Составитель А. Козлова  
Техред И. Верес  
Тираж 793

Корректор Г. Огар  
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