



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 831561

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.03.79 (21) 2734087/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.05.81. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 04.06.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 24 В 11/02  
// В 06 В 3/00  
// В 23 Р 1/00

(53) УДК 621.923.  
74.06(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

М. Г. Киселев, Г. А. Есьман и В. Т. Минченя

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДОВОДКИ ШАРИКОВ

1

Изобретение относится к машиностроению и приборостроению, преимущественно шарикового производства, и может быть использовано в шародоводочных станках.

Известно устройство для доводки шариков, в котором для повышения качества и производительности обработки используется способ введения ультразвуковых колебаний в зону обработки. [1].

Однако способ не предусматривает возможность изменения колебательных смещений рабочего инструмента в процессе обработки и не обеспечивает достаточной точности и качества доводки.

Известно также устройство, в котором шарики при доводке проходят различные зоны ультразвукового поля, что обеспечивается за счет эксцентричного расположения доводочных дисков. [2].

Однако обработка по данному способу не всегда обеспечивает достаточную точность и производительность доводки.

Цель изобретения — повышение производительности доводки и геометрической точности шариков.

Поставленная цель достигается тем, что частота ультразвуковых колебаний, возбуж-

2

даемых в доводочном диске, периодически изменяется во времени.

Особую и важнейшую роль в процессе формообразования шариков при доводке играет кинематический фактор, т. е. величина и направление скоростей вращения шариков в зоне обработки.

Положительное влияние ультразвука на этот процесс заключается в том, что периодически изменяющиеся высокочастотные колебания вызывают дополнительное принудительное вращение шариков и способствуют более интенсивному и равномерному нанесению следов обработки на поверхность шариков.

На чертеже показано устройство для реализации способа управления процессом доводки шариков с помощью изменения частоты ультразвуковых колебаний.

В пучности смещений ультразвуковой колебательной системы 1 расположен верхний доводочный диск 2. Обрабатываемые шарики 3 размещены в канавках 4 нижнего диска 5, имеющего принудительное вращение от привода (не показан). Регулировка усилия прижима осу-

ществляется изменением статического давления  $P_{ст}$ .

При изменении частоты ультразвуковых колебаний в акустической системе 1 меняются распределение амплитуд смещений в изгибно-колеблющемся диске 2. На эпюрах 6 и 7 показаны некоторые возможные варианты распределения амплитуд смещений. При реализации колебаний эпюры 6 шарики получают дополнительное принудительное вращение по направлению к периферии дисков 2 и 5. При колебаниях диска, амплитуда смещений которых распределяется по эпюре 7, дополнительное принудительное вращение шариков 3 осуществляется в другую сторону (к центру дисков 2 и 5), а изменение величины амплитуды влияет на изменение скорости дополнительного принудительного вращения.

Периодически изменяя частоту (и моду) ультразвуковых колебаний можно управлять как скоростью, так и направлением дополнительного принудительного вращения ша-

риков в зоне обработки, тем самым повышая геометрическую точность шариков, и улучшая качество и производительность доводки.

#### Формула изобретения

Способ управления процессом доводки шариков посредством возбуждения ультразвуковых колебаний в доводочном диске и изменения прижимного усилия дисков, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности доводки и повышения геометрической точности шариков, периодически меняют частоту ультразвуковых колебаний, возбуждаемых в диске.

#### Источники информации,

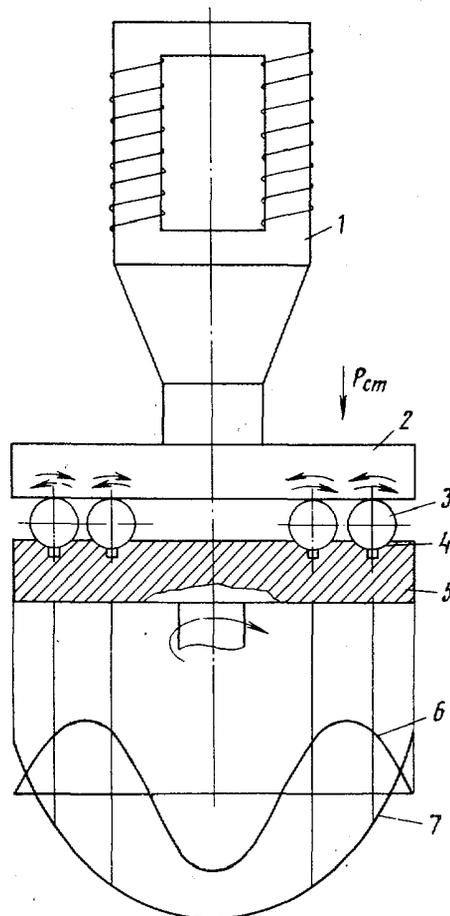
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 603566, кл. В 24 В 11/02, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР

№ 664824, кл. В 24 В 11/02, 1978.



Редактор А. Шишкина  
Заказ 3012/16

Составитель В. Дрожалова  
Техред А. Бойкас  
Тираж 915

Корректор Ю. Макаренко  
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