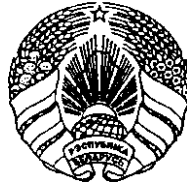


**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **5049**

(13) **С1**

(51)⁷ **В 24В 11/02**

(54)

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

(21) Номер заявки: а 19981053

(22) 1998.11.20

(46) 2003.03.30

(71) Заявитель: Белорусский националь-
ный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Козерук Альбин Степанович;
Сухоцкий Александр Анатольевич;
Филонова Марина Игоревна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский нацио-
нальный технический университет (ВУ)

(57)

Инструмент для обработки шариков, включающий механизм, обеспечивающий мно-
гоосное вращение заготовок в рабочей зоне, содержащий камеру расширения с тангенци-
альными соплами, расположенную между соосными верхним и выполненным с
возможностью вращения нижним рабочими дисками с абразивными режущими участками,
а также выходное звено, **отличающийся** тем, что выходное звено механизма, обеспечи-
вающего многоосное вращение заготовок в рабочей зоне, выполнено в виде установленного
на боковой поверхности нижнего рабочего диска кольца с профильным рабочим торцом.

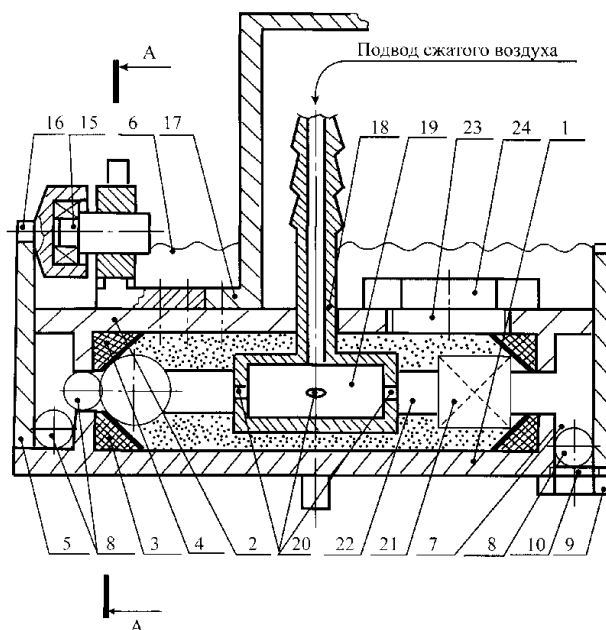
(56)

SU 1775274 A1, 1992.

ВУ 1104 А, 1995.

RU 2119859 С1, 1998.

UA 15815 С1, 1997.



Фиг. 1

ВУ 5049 С1

BY 5049 C1

Изобретение предназначено для использования в оптическом приборостроении при изготовлении микролинз преимущественно из заготовок несферической формы, а также в тех отраслях промышленности, где применяются шаровидные детали из хрупких материалов.

Известен станок для изготовления шариков из хрупких материалов, состоящий из цилиндрического неподвижного корпуса, шпинделя с закрепленным на нем абразивным кругом и крышки [1].

Недостатком данного технического решения является отсутствие гарантированного многоосного (трехосного) вращения заготовок в рабочей зоне, в результате чего форма деталей имеет невысокую степень приближения к форме шара. Данному недостатку способствует также плоский профиль рабочей поверхности абразивного круга. В таком случае имеется высокая степень вероятности контактирования заготовки с абразивным кругом своими гранями, а не ребрами, что необходимо для формообразования шара. Кроме того, многие детали разрушаются при соударении друг с другом, что существенно снижает выход годных изделий. К недостаткам станка следует отнести также невозможность проведения активного контроля диаметра обрабатываемых шариков, следствием чего является получение шариков с отклонением от сферической формы и разноразмерностью до 1,8 мм в пределах партии.

Прототипом заявляемого технического решения является инструмент, реализованный в автоматической линии для обработки шариков [2], в котором выходное звено механизма, обеспечивающего многоосное вращение заготовок в рабочей зоне, выполнено в виде диска с внутренним отверстием, смещенным относительно оси симметрии диска.

Недостатком известного инструмента является то, что при обработке на нем шариков диск со смещенным внутренним отверстием периодически выводит заготовки с рабочей зоны, уменьшая время их контакта с режущими участками и увеличивая тем самым продолжительность процесса формообразования шаровидных деталей. Кроме того, в рассматриваемом инструменте усилие на заготовку обеспечивается только за счет давления рабочей среды (например, сжатого воздуха), что не позволяет существенно повысить производительность обработки из-за ограниченного значения этого давления (0,4...0,6 МПа) в производственных условиях.

Решаемая задача - повышение производительности обработки.

Задача решается тем, что конструкция инструмента для обработки шариков включает механизм для обеспечения многоосного вращения заготовок в рабочей зоне, содержащий камеру расширения с тангенциальными соплами, расположенную между соосными верхним и выполненным с возможностью вращения нижним рабочими дисками с абразивными режущими участками, а также выходное звено, выполненное в виде установленного на боковой поверхности нижнего рабочего диска кольца с профильным рабочим торцом.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 показана конструкция инструмента для обработки шариков, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Инструмент для обработки шариков состоит из нижнего 1 и верхнего 2 соосно расположенных рабочих дисков, на обращенных друг к другу поверхностях которых закреплены нижний 3 и верхний 4 абразивные сегменты. При этом на боковой поверхности нижнего рабочего диска 1 смонтировано кольцо 5 с профильным рабочим торцом 6. Это кольцо с нижним абразивным сегментом 3 образует круговую канавку 7 для накопления готовых шариков 8, выгружаемых через закрытое пробкой 9 отверстие 10 в нижнем рабочем диске 1. На наружной поверхности верхнего рабочего диска 2 закреплены кронштейн 11 с регулировочным винтом 12, головка которого входит в паз втулки 13, установленной с возможностью перемещения вдоль стойки 14 кронштейна 11. Во втулке 13 расположена ось 15, на которой через подшипник смонтирован ролик 16. На верхнем рабочем диске 2 закреплены также хомут 17 и штуцер 18, несущий камеру расширения 19 с тангенциальными соплами 20. Для загрузки заготовок 21 в рабочую зону 22 в верхнем рабочем диске 2 имеется отверстие 23, закрытое пробкой 24.

ВУ 5049 С1

Устройство работает следующим образом. Первоначально посредством хомута 17 прилагают относительное вращение верхнего диска 2, обеспечивая возможность его переносного возвратно-поступательного перемещения. Затем вращением регулировочных винтов 12 смещают верхний рабочий диск 2 вдоль его оси симметрии до получения требуемого расстояния d_0 между верхним 2 и нижним 1 рабочими дисками при нахождении ролика 16 на возвышенности профильного рабочего торца 6. Далее открывают пробку 24 и посредством отверстия 23 загружают заготовки 21 в рабочую зону 22 и посредством штуцера 18 подают среду под давлением (например, сжатый воздух) в камеру расширения 19. Выходя через тангенциальные сопла 20, данная среда приводит в движение заготовки 21 с переносной скоростью вокруг оси симметрии нижнего 1 и верхнего 2 рабочих дисков вдоль абразивных сегментов 3 и 4. После этого приводят в движение нижний рабочий диск 1 (привод не показан) вместе с кольцом 5 и профильным рабочим торцом 6, который через ролик 16, ось 15, втулку 13, регулировочный винт 12 и кронштейн 11 вызывает переносное возвратно-поступательное перемещение верхнего рабочего диска 2 с верхним абразивным сегментом 4. В момент сближения рабочих дисков 1 и 2 друг относительно друга происходит смещение заготовок к их оси симметрии, а при увеличении расстояния между дисками заготовка смещается от упомянутой оси.

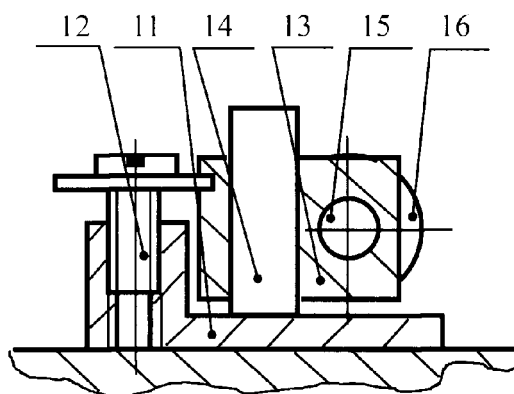
По мере обработки исходная заготовка 21 превращается в шарик 8, который в момент приобретения заданного размера d_0 выходит с рабочей зоны 22 и попадает в наклонную канавку 7. При накоплении шариков в канавке 7 открывают пробку 9 и через отверстие 10 выгружают готовые шарики.

При использовании предлагаемого инструмента заготовки в процессе обработки постоянно находятся в контакте с режущими участками и на них дополнительно воздействует рабочее усилие, равное весу верхнего рабочего диска и установленных на нем деталей. Причем это рабочее усилие может быть увеличено до необходимых значений за счет приложения давления к верхнему рабочему диску. Отмеченное позволяет существенно повысить производительность обработки шариков из хрупких материалов.

Источники информации:

1. Семибратов М.Н. Технология оптических деталей. -М.: Машиностроение, 1978. - С. 361.

2. А.с. 1775274 СССР, МКИ⁵ В 24В 11/02. Автоматическая линия для обработки шариков / И.П. Филонов, А.С. Козерук, А.Н. Нахват (СССР). -15.11.92. Бюл. № 42. - 9 с.



Фиг. 2