



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

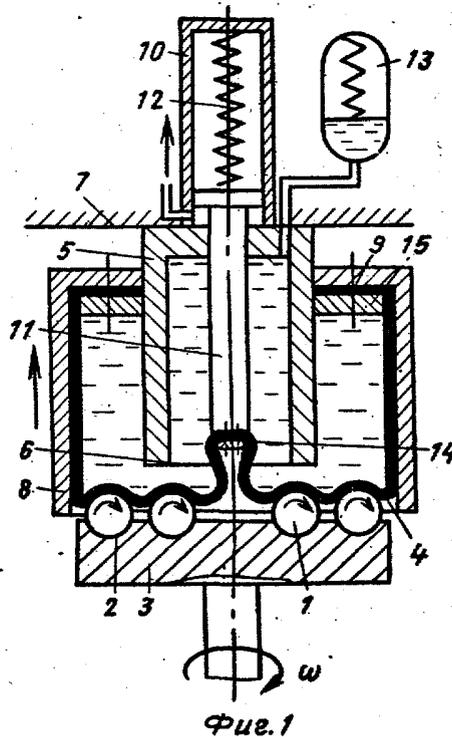
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3370685/25-08  
(22) 26.11.81  
(46) 23.04.83. Бюл. № 15  
(72) И. П. Филонов и И. И. Дьяков  
(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт  
(53) 621.933.5(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 677886, кл. В 24 В 11/02, 1977.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ  
ШАРИКОВ, размещенных в канавках между  
соосно расположенными вращающимся  
диском и прижимным элементом, вы-  
полненным в виде эластичного баллона,  
связанного с источником рабочей  
среды, отличающееся тем,

что, с целью повышения качества обра-  
ботки, устройство снабжено соосно  
расположенными неподвижным внутрен-  
ним стаканом с размещенными на нем  
силовым цилиндром и гидроаккумулято-  
ром и подвижным в осевом направле-  
нии наружным стаканом, в полости ко-  
торого установлен эластичный баллон,  
закрепленный центральной частью од-  
ного торца, предназначенного для  
взаимодействия с шариками, на порш-  
не силового цилиндра, а другим тор-  
цом - на дне наружного стакана, при  
этом внутренние полости баллона,  
неподвижного стакана и гидроаккуму-  
лятора соединены между собой, образуя  
замкнутую гидравлическую систе-  
му.



(19) SU (11) 1013219 A

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

Известно устройство для безэлектронной обработки шариков, выполненное в виде трех соосных дисков, два крайних из которых установлены с возможностью вращения, и на их обращенных друг к другу торцовых поверхностях выполнены рабочие канавки для размещения обрабатываемых шариков, а средний диск выполнен в виде торцового эластичного баллона, установленного с возможностью изменения его размеров с помощью среды под давлением [1].

В данном устройстве обеспечивается повышение геометрической точности обрабатываемых шариков за счет исключения возможности появления динамических и ударных нагрузок в процессе обработки, что обуславливается отсутствием жесткого металлического контакта шариков с рабочими поверхностями инструментов. Однако не обеспечивается вращение шариков вокруг их осей, направленных по касательной к траектории движения центров шариков, следовательно, шарикам в процессе обработки не сообщается вращение одновременно вокруг трех его ортогональных осей, что сказывается на качестве формообразования сферической поверхности шариков и производительности процесса.

Целью изобретения является повышение качества обработки.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для обработки шариков, размещенных в канавках между соосно расположенными вращающимся диском и прижимным элементом, выполненным в виде эластичного баллона, связанного с источником рабочей среды, снабжено неподвижным внутренним стаканом с закрепленным на нем силовым цилиндром и связанным с его внутренней полостью гидроаккумулятором и наружным подвижным в осевом направлении стаканом, охватывающим внутренний неподвижный стакан, которые установлены соосно друг другу и инструментам, при этом эластичный баллон установлен, во внутренней полости наружного подвижного стакана так, что центральная часть торцовой стенки, контактирующая с обрабатываемыми шариками, связана с поршнем силового цилиндра, а противоположная торцовая стенка закреплена на внутренней торцовой поверхности подвижного наружного стакана, причем внутренние полости эластичного баллона, неподвижного стакана и гидроаккумулятора образуют замкнутую гидравлическую систему.

На фиг. 1 представлено устройство при крайнем верхнем положении наружного подвижного стакана, осевой разрез; на фиг. 2 - устройство при крайнем нижнем положении наружного подвижного стакана, осевой разрез.

Обрабатываемые шарики 1, уложенные в кольцевые канавки 2 дискового вращающегося инструмента 3, обрабатываются путем обкатывания их между прижимным инструментом 4 и дисковым вращающимся инструментом 3.

Устройство содержит механизм движения всех опорных точек прижимного инструмента 4 в радиальном направлении, выполненный в виде неподвижного внутреннего стакана 5 с торцовой поверхностью 6, установленного на неподвижном основании 7, и подвижного в осевом направлении наружного стакана 8 с дном 9, площадь которого в 1,1-1,2 раза больше площади торцовой поверхности 6 внутреннего стакана 5. Наружный стакан 8 охватывает внутренний неподвижный стакан 5 и установлен соосно ему и инструментам 3 и 4. На внутреннем неподвижном стакане 5 установлены силовой цилиндр 10, шток 11 которого подпружинен с помощью пружины 12, и гидроаккумулятор 13, связанный с внутренней полостью стакана 5. Прижимной инструмент 4 выполнен в виде эластичного баллона и установлен во внутренней полости наружного подвижного стакана 8, при этом центральная часть 14 торцовой стенки эластичного баллона 4, контактирующая с обрабатываемыми шариками 1, прикреплена к штоку 11 силового цилиндра 10, а противоположная торцовая стенка эластичного баллона 4 закреплена на дне 9 стакана 8 с помощью кольца 15. Внутренние полости эластичного баллона 4, выполняющего функцию прижимного инструмента, неподвижного стакана 5 и гидроаккумулятора 13 образуют замкнутую гидравлическую систему.

Устройство работает следующим образом.

Загрузка обрабатываемой партии шариков 1 происходит при опущенном вниз дисковым вращающимся инструментом 3. После чего его приподнимают вверх до соприкосновения с эластичным баллоном 4, выполняющим функцию прижимного инструмента, создают рабочую среду.

При вращении дискового инструмента 3 шарики 1 обкатываются по его кольцевым канавкам 2 и происходит снятие припуска с их поверхности. Одновременно подается рабочая среда в силовой цилиндр 10, обеспечивающая движение штока 11 вверх, который, в свою очередь, тянет за собой центральную часть 14 торцовой стенки эластичного баллона 4 во внутрь не-

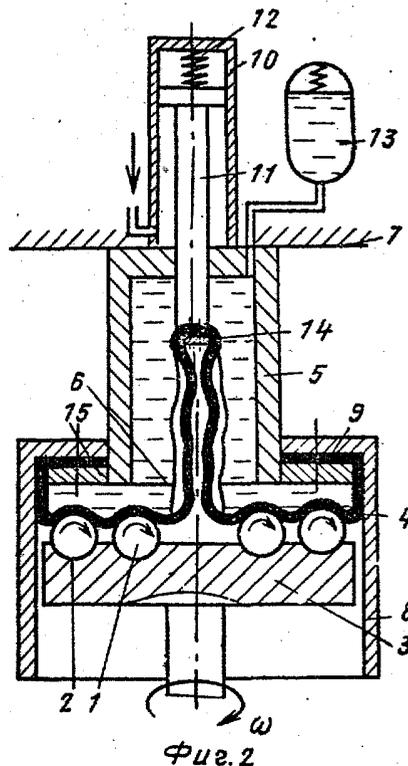
подвижного стакана 5, при этом противоположные торцовые стенки эластичного баллона 4 сближаются, а наружный подвижный стакан 8 опускается вниз, рабочая жидкость из пространства между неподвижным стаканом 5 и подвижным стаканом 8 вытесняется в гидроаккумулятор 13, который поддерживает постоянство рабочего давления жидкости во внутренней полости эластичного баллона 4, контактирующей с обрабатываемыми шариками 1, в радиальном направлении по отношению к дисковому вращающемуся инструменту 3, что приводит к дополнительному вращению шариков. При движении штока 11 вверх обеспечивается постоянство контакта шариков с торцовой поверхностью эластичного баллона 4, так как ее площадь больше площади противоположной торцовой стенки, прикрепленной к дну 9 наружного стакана 8.

При медленном выпуске рабочей среды из силового цилиндра 10 шток

11 выводит эластичный баллон 4 из внутренней полости неподвижного стакана 5, при этом направление движения опорных точек эластичного баллона 4 с шариками 1 меняется на противоположное.

5 После окончания процесса обработки прекращается вращение дискового инструмента 3 и подача рабочей среды в силовой цилиндр 10. Наружный подвижный стакан 8 находится в крайнем верхнем положении. После этого дисковый инструмент 3 вместе с обработанными шариками 1 опускают в крайнее нижнее положение и осуществляют выгрузку изделий.

15 Обеспечение одновременного вращения каждого шарика вокруг его трех взаимно перпендикулярных осей приводит к качественному формообразованию сферической поверхности шарика и к уменьшению времени достижения требуемой точности обработки, а также к повышению интенсивности съема припуска с обрабатываемой поверхности.



Составитель А. Козлова

Редактор Л. Гратилло Техред О. Неце

Корректор М. Демчик

Заказ 2898/21

Тираж 793

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