

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **6019**
(13) **С1**
(51)⁷ **В 24В 11/08**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

(21) Номер заявки: а 20000178

(22) 2000.02.25

(46) 2004.03.30

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

(72) Авторы: Щетникович Казимир Генри-
хович; Бурак Алексей Николаевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский на-
циональный технический университет
(ВУ)

(57)

Устройство для обработки шариков, размещенных в пластинчатом сепараторе, установленном между верхним обрабатывающим инструментом и нижним плоским инструментом с эластичным покрытием, размещенным на поводках, эксцентрично установленных на водилах, **отличающееся** тем, что пластинчатый сепаратор установлен в горизонтальных направляющих и связан через трособлочную систему с регулируемым грузом, а верхний обрабатывающий инструмент выполнен в виде установленного вертикально диска, ось вращения которого перпендикулярна направлению перемещения пластинчатого сепаратора.

(56)

SU 1306696 A1, 1987.

SU 1472224 A1, 1989.

SU 1660939 A1, 1991.

SU 1791100 A1, 1993.

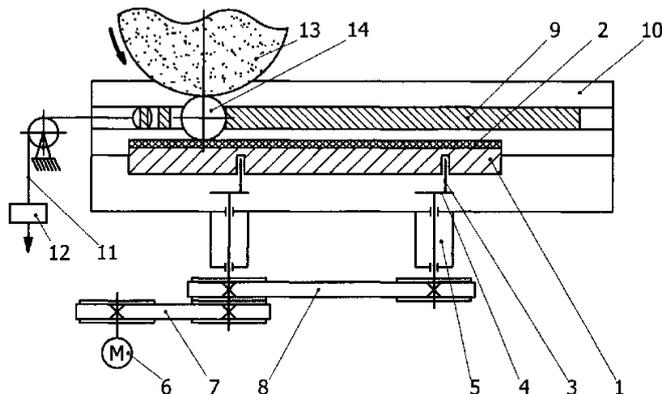
SU 1791101 A1, 1993.

ВУ 2069 С1, 1998.

ВУ 1969 С1, 1997.

ЕР 0010648 А1, 1980.

JP 14832 А, 2000.



Фиг. 1

ВУ 6019 С1

ВУ 6019 С1

Изобретение относится к области абразивной обработки сферических поверхностей и может быть использовано при грубом шлифовании шариков из минерального сырья.

Известно устройство для бесцентрового шлифования шариков между ведущим кругом, имеющим ось вращения, параллельную ножу, и рабочим кругом, заправленным по гиперболе и повернутым по отношению к ведущему кругу [1]. Недостатком устройства являются большие динамические нагрузки, действующие на шарики в зоне обработки, что сильно затрудняет использование устройства при шлифовании шариков, изготовляемых из хрупких материалов.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является устройство для обработки шариков, размещенных в неподвижном сепараторе между нижней планшайбой с эластичным покрытием, соединенной с поводками, эксцентрично расположенными на водилах, и верхней обрабатывающей планшайбой, приводимой во вращение [2]. Недостатком прототипа являются большие вибрации, возникающие в станке вследствие большой разноразмерности и значительных отклонений от сферической формы заготовок. Это приводит к необходимости уменьшать нагрузку в начальный момент шлифования, что снижает производительность обработки. Кроме того, для получения требуемого размера шариков необходимо периодически прерывать процесс обработки для извлечения шариков из сепаратора с целью их контроля.

В основу изобретения положена задача усовершенствовать это устройство таким образом, чтобы уменьшить влияние погрешности геометрической формы исходных заготовок на производительность обработки и обеспечить стабильность получения требуемого размера шариков в обрабатываемой партии.

В соответствии с изобретением эта задача решается тем, что в устройстве для обработки шариков, размещенных в пластинчатом сепараторе, установленном между верхним обрабатывающим инструментом и нижним плоским инструментом с эластичным покрытием, размещенным на поводках, эксцентрично установленных на водилах, пластинчатый сепаратор установлен в горизонтальных направляющих и связан через трособлочную систему с регулируемым грузом, а верхний обрабатывающий инструмент выполнен в виде установленного вертикально диска, ось вращения которого перпендикулярна направлению перемещения пластинчатого сепаратора.

Такое техническое решение обеспечивает постепенное уменьшение диаметра шарика по мере его продвижения в зоне обработки. Чем больше размер заготовки, тем раньше она вступает в контакт с обрабатывающим диском, что исключает резкое изменение снимаемого припуска и обеспечивает плавность процесса резания. Во время обработки достигается стабильное получение требуемого размера шариков в обрабатываемой партии, равного величине зазора между верхним обрабатывающим диском и нижним плоским инструментом. Это позволяет достичь требуемой точности шариков при высокой производительности обработки.

Устройство для обработки шариков поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображена схема предлагаемого устройства, продольный разрез; на фиг. 2 - вид сверху.

Устройство для обработки шариков содержит нижний плоский инструмент 1 с эластичным покрытием 2, соединенный с поводками 3, эксцентрично расположенными на водилах 4. Водила 4 установлены на шпинделях 5, которые связаны с электродвигателем 6 через клиноременную передачу 7 и зубчатую ременную передачу 8. Пластинчатый сепаратор 9, установлен в горизонтальных направляющих 10 и связан трособлочной системой 11 с регулируемым грузом 12. Верхний обрабатывающий диск 13 установлен вертикально, причем ось вращения диска перпендикулярна направлению перемещения пластинчатого сепаратора 9. Верхний обрабатывающий диск 13 имеет механизм регулировки по высоте (на схеме не показан), обеспечивающий требуемый диаметр обрабатываемых шариков 14.

ВУ 6019 С1

Устройство работает следующим образом. Заготовки шариков 14 укладываются в отверстия пластинчатого сепаратора 9. Включают приводы верхнего обрабатывающего диска 13 и нижнего плоского инструмента 1. Под действием груза 12 пластинчатый сепаратор 9 перемещается по горизонтальным направляющим 10.

Поводки 3, установленные на водилах 4 с эксцентриситетом e , совершают вращательное движение, сообщая нижнему плоскому инструменту 1 поступательное движение по окружности диаметром, равным удвоенному эксцентриситету e . Вращение водилам 4 сообщается от электродвигателя 6 через клиноременную передачу 7 и зубчатую ременную передачу 8, которая обеспечивает одинаковую угловую скорость вращения водил 4.

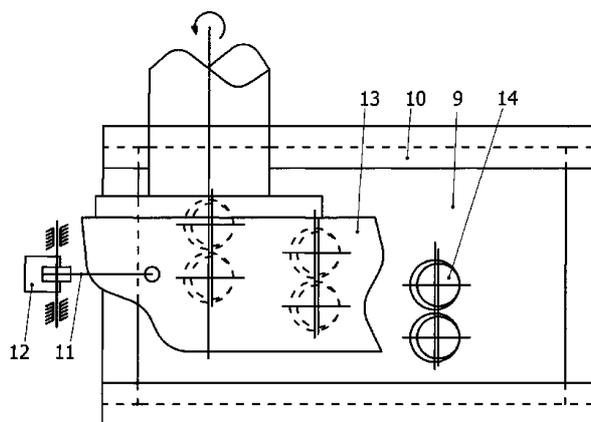
Обработка шариков 14 ведется цилиндрической рабочей поверхностью верхнего обрабатывающего диска 13. Постоянное изменение местоположения мгновенной оси вращения шарика, необходимое для равномерной его обработки, осуществляется нижним плоским инструментом 1 при его поступательном движении по окружности за счет сил трения об эластичное покрытие 2. Необходимое усилие резания создается регулируемым грузом 12, обеспечивающим перемещение пластинчатого сепаратора 9 под верхний обрабатывающий диск 13.

На предлагаемом устройстве обработана опытная партия шариков из яшмы диаметром 10,5 мм. Разноразмерность исходных заготовок - 2,1 мм, отклонение от сферической формы - 1,5 мм. Частота вращения верхнего обрабатывающего диска - 3000 об/мин, водил - 60 об/мин. В качестве верхнего обрабатывающего диска использовался алмазный круг зернистостью 200/160. Разноразмерность шариков в обрабатываемой партии составила 0,15 мм, отклонение от сферической формы - 0,1 мм.

Таким образом, предлагаемое устройство обеспечивает высокую производительность обработки и требуемую точность шариков при значительном отклонении от сферической формы исходных заготовок.

Источники информации:

1. А.с. СССР 110166, МКИ В24В 11/02, 1954.
2. А.с. СССР 1306696, МКИ В24В 11/02, 1985.



Фиг. 2