

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

(19) **ВУ** (11) **6588**

(13) **С1**

(51)⁷ **В 24В 11/02**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

(21) Номер заявки: а 20001060

(22) 2000.11.30

(46) 2004.12.30

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

(72) Авторы: Дроздов Алексей Владимиро-
вич; Щетникович Казимир Генрихович
(ВУ)

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

(57)

Устройство для обработки шариков, содержащее абразивный круг, закрепленный на шпинделе, установленном на основании, привод вращения и расположенный над торцовой поверхностью абразивного круга контейнер для размещения заготовок шариков, отличающееся тем, что основание установлено наклонно с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси и фиксации, а контейнер имеет секторообразную форму и установлен с возможностью поворота относительно оси вращения против часовой стрелки абразивного круга.

(56)

DE 2550564 A1, 1976.

RU 2119859 C1, 1998.

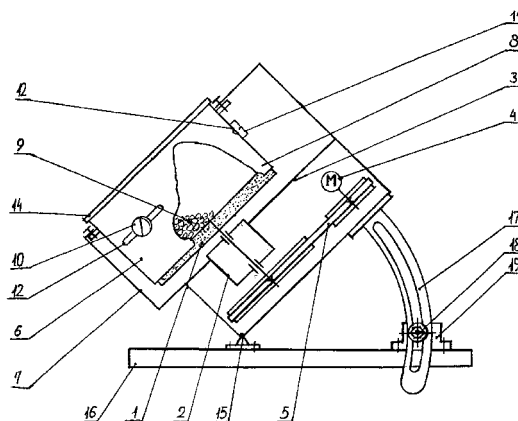
RU 2056265 C1, 1996.

UA 15815, 1997.

EP 0010648 A1, 1980.

JP 04304960 A, 1992.

US 4216629 A1, 1980.



Фиг. 1

BY 6588 C1

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

Известно устройство для предварительного шлифования шариков из кубиков в вертикальном цилиндрическом барабане, на дне которого установлен вращающийся абразивный круг [1]. В процессе обработки кубики перемещаются в барабане с большой линейной скоростью и при столкновениях друг с другом и со стенками барабана подвергаются действию значительных динамических нагрузок. Износ абразивного круга максимален на периферии, и инструмент необходимо заменять при малоизношенной средней части.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является устройство для предварительного шлифования шариков в вертикальном кольцевом барабане, расположенном над торцевой поверхностью абразивного круга, связанного с приводом вращения. Ось кольцевого барабана смещена относительно оси вращения абразивного круга на расстояние, равное разности радиусов абразивного круга и кольцевого барабана [2]. Смещение барабана позволяет несколько снизить неравномерность изнашивания абразивного круга, однако недостатком прототипа является возможность повреждения шариков при попадании их в зазор между кольцевым барабаном и изношенным абразивным кругом.

В основу изобретения положена задача усовершенствовать это устройство таким образом, чтобы снизить динамические нагрузки на заготовки и устранить возможность попадания шариков в зазор между барабаном и абразивным кругом, а также уменьшить неравномерность износа торцевой поверхности абразивного круга.

В соответствии с изобретением эта задача решается тем, что в устройстве для обработки шариков, содержащем абразивный круг, закрепленный на шпинделе, установленном на основании, привод вращения и расположенный над торцевой поверхностью абразивного круга контейнер для размещения шариков, основание установлено наклонно с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси и фиксации, а контейнер имеет секторообразную форму и установлен с возможностью поворота относительно оси вращающегося против часовой стрелки абразивного круга.

Такое техническое решение обеспечивает более равномерное изнашивание абразивного круга и исключение возможности застревания шариков в зазоре между контейнером и торцевой поверхностью абразивного круга.

Устройство для обработки шариков поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображена схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 - рабочая зона.

Устройство содержит абразивный круг 1, закрепленный на валу шпинделя 2, установленном на основании 3. Шпиндель 2 связан с приводом вращения, состоящим из электродвигателя 4 и клиноременной передачи 5. Абразивный круг 1 расположен внутри барабана 6, закрепленного в корпусе 7. Над торцевой поверхностью абразивного круга 1 с минимальным зазором установлен контейнер 8 секторообразной формы, в котором размещены обрабатываемые шарики 9. Крепление контейнера 8 к барабану 6 осуществляется с помощью винтов 10 и 11. Пазы 12 и 13 в барабане 6 обеспечивают возможность поворота контейнера 8 относительно оси абразивного круга 1. Сверху барабан закрывается крышкой 14.

Корпус 7 установлен с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси 15, закрепленной на плите 16. На нижней поверхности корпуса 7 закреплен дугообразный кронштейн 17, предназначенный для установки в наклонном положении основания 3. Фиксацию корпуса 7 в требуемом положении производят с помощью болтового соединения 18, прижимающего кронштейн 17 к неподвижному угольнику 19.

Устройство работает следующим образом.

Заготовки шариков 9 засыпают в контейнер 8 при снятой крышке 14. При вращении абразивного круга 1 шарики 9, находящиеся в контакте с торцевой поверхностью абразивного круга 1, под действием сил трения помимо вращательного движения приобретают поступательное, направленное к верхней радиальной стенке контейнера 8. Угол наклона

ВУ 6588 С1

основания 3 горизонтальной плоскости устанавливается с помощью болтового соединения 18 и кронштейн 19 фиксируется в положении, при котором шарики 9, не доходя до верхней радиальной стенки контейнера 8, под действием силы тяжести скатываются вниз. Движение шариков 9, находящихся на торцевой поверхности абразивного круга 1, направлено вверх, а вышерасположенных - вниз. Такое движение заготовок шариков 9 обеспечивает их интенсивное перемешивание в контейнере 8 и выравнивание условий обработки для всех шариков 9 в партии. Небольшая скорость поступательного движения шариков 9 в зоне обработки и отсутствие их контактов с верхней радиальной стенкой контейнера способствует значительному снижению динамических нагрузок на шарики 9.

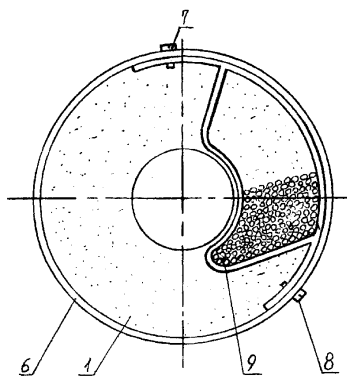
Возможность поворота контейнера 8 относительно оси абразивного круга 1 позволяет в некоторой степени перераспределять давление шариков 9 в рабочей зоне. Контейнер 8 по мере обработки шариков 9 и уменьшения их объема поворачивают против часовой стрелки с целью увеличения давления заготовок на абразивный круг 1 в центральной части. Это позволяет уменьшить неравномерность изнашивания абразивного круга 1, вызванную повышенной линейной скоростью на периферии круга. Наклонное положение нижней стенки контейнера 8, увеличивающее длину пути шариков 9 в центральной части абразивного круга 1, также способствует более равномерному его изнашиванию.

На предлагаемом устройстве обработана опытная партия шариков из яшмы. В качестве исходных заготовок использовались кубики со стороной 12 мм. Разность размеров сторон кубиков не превышала 0,7 мм. При обработке применялся абразивный круг из карбида кремния зеленого зернистостью 16. Частота вращения абразивного круга - 1500 об/мин, угол наклона торцевой поверхности круга к горизонтальной плоскости 45 градусов. Отклонение от сферической формы шариков в обработанной партии не превышало 1,3 мм. В обработанной партии количество поврежденных шариков составило 1,5 % от их общего числа. Измерение износа абразивного круга показало, что он практически одинаков на рабочем участке торцевой поверхности круга.

Таким образом, предлагаемое устройство обеспечивает получение шариков из заготовок кубической формы и высокий процент выхода годных шариков, а также равномерный износ абразивного круга.

Источники информации:

1. Михнев Р.А., Штандель С.К. Оборудование оптических цехов. - М.: Машиностроение, 1981. - С. 314.
2. Патент ФРГ 2550564, МПК В 24В 11/02, 1976.



Фиг. 2