

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ ИЗ САМОЦВЕТНЫХ КАМНЕЙ

Имомов Н.Б., Мирзоалиев И., Мамаднazarова М.С., Амонов С.Т.

*Таджикский технический университет им.академик М.С.Осими
Душанбе, Таджикистан*

Аннотация. Устройство для центробежной абразивной обработки шариков, отличается тем, что в неподвижной верхней части монтированы пластины перемещающие заготовки в процессе обработки поочередно к периферии и из периферии к центру, что способствует равномерному износу инструмента и улучшает показатели обработки.

Ключевые слова: абразив, устройство, инструмент, загрузка, производительность.

DEVICE FOR CENTRIFUGAL ABRASIVE MACHINING OF GEM STONE BALLS

Imomov N. Mirzoaliev I., Mamadnazarova M., Amonov S.

*Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi
Dushanbe, Tajikistan*

Annotation. The device for centrifugal abrasive processing of balls, differs in that in the fixed upper part, plates are mounted that move the workpieces in the process of processing alternately to the periphery and from the periphery to the center, which contributes to uniform wear of the tool and improves processing performance.

Key words: abrasive, device, tool, loading, performance.

В технологических процессах объемной обработки широкое применение получили методы центробежной абразивной обработки в контейнерах с вращающимся дном [1–3]. При данных способах обработки рабочая загрузка совершает сложное пространственное движение. Обработка производится за счет относительного скольжения заготовок и абразивной массы. Чем больше скорости относительного скольжения абразив-заготовка соответственно, тем больше производительность обработки.

В устройстве [1] при вращение дна под действием центробежных сил заготовки и абразивная масса, перемещаясь по криволинейному профилю дна и поднимаются вверх. Взаимодействуя с неподвижной цилиндрической чаши контейнера снабженный вертикальными пластинами криволинейного профиля, установленными в крышке, заготовки замедляют ход и обратно падают в контейнер. За счет относительного движения заготовок и абразивной массы происходит объемная обработка заготовок. Недостатком данного устройства является низкая производительность обработки и невозможности управление формой обрабатываемых заготовок. Данное устройство в основном используется для удаления заусенцев и округления острых кромок заготовок.

В устройстве для объемной обработки деталей [2], вращающееся дно снабжено группой перегородок, выполненных в виде ломаных поверхностей, расходящихся от центра к его периферии. Рабочей среде в этом случае сообщается дополнительное перемещение по дну рабочей емкости в радиальном направлении. В этом случае рабочая среда получают линейную скорость равной скорости вращения дно и под действием центробежных сил подаются вверх к неподвижной об-

рабатываемой части барабана, теряют скорость и обратно падают в дно контейнера.

Недостатком анного устройства является недостаточная относительная скорость скольжения абразив заготовка и большие ударные нагрузки. Поэтому использование данного устройства для обработки хрупких заготовок, какими являются самоцветные камни, приведет к поломкам заготовок и появление трещины, что снижает качество обработки.

Имеется также устройство для центробежно-абразивной обработки деталей [3], содержащее барабан с вращающимся дном и неподвижной верхней части. Данное устройство, снабжен абразивным кольцом, размещенным на границе между частями дна, на его верхней части. Каждая часть дна снабжена индивидуальным приводом. Такое конструктивное выполнение устройства позволяет повысить интенсивность обработки за счет разных скоростей вращение частей дна. Наличие абразивного кольцо между частями дна приводит к дополнительному съему материала и повышает производительность обработки. Недостатками данного устройство неравномерный износ абразивного кольца и быстрой потери работоспособности, сложность изготовления станка из-за наличие нескольких приводов.

С целью повышение производительности и точности обработки деталей, типа шаров, повышение долговечности абразивного инструмента путем обеспечения его равномерного изнашивания нами предложено и изготовлено новая конструкция устройство для формообразования шаров. В предлагаемой конструкции вращающееся дно изготовлено из абразивного материала, а стенки образующее барабана расположены перпендикулярно к его вращающегося дно (рис. 1).

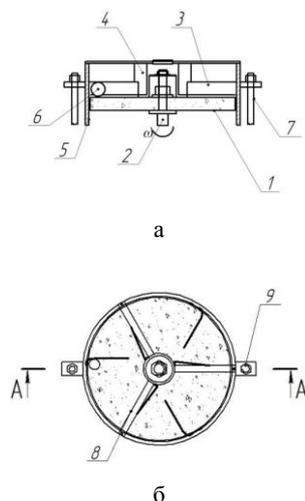


Рисунок 1 – Устройство для центробежной абразивной обработки шариков из самоцветных камней

Дополнительно к этому в неподвижной верхней части монтированы пластины перемещающие заготовки от центра к периферии и из периферии к центру.

На рис. 1, а и рис. 1, б показаны принцип шлифовки шаровидных тел на данном устройстве. Устройство состоит из абразивного круга 1, приводного вала 2, пластина для перемещения заготовок к центру круга 3, пластина для перемещения заготовок к периферии круга 4, барабан 5, держатели барабана 7, державки 8, болты 9.

Вращающееся дно, представляющий собой опорный абразивный круг 1 приводится во вращательное движение приводным валом 2. Над абразивным кругом, с некоторым зазором установлены пластины 3 перемещающие заготовки к центру и 4 из центра в периферии. Пластины перемещающие заготовки от периферии к центру прикреплены непосредственно внутри барабана 5, а пластины перемещающие заготовки от центра к периферии круга монтированы в стержнях 8 прикрепленных к верхнему торцу барабана. Барабан 5 посредством ушек и стоек 7 и болтов 9 прикрепляется к станине станка.

Работа в данном устройстве осуществляется следующим образом: в начале заготовки размещают внутри барабана. В качестве заготовок служат предварительно обработанные галтованные шары 6. При вращении дна 1 представляющий собой алмазная планшайба, заготовки приводятся в движение. При соприкосновении с неподвижными пластинами 3 и 4 они перемещаются под действием силы резания вдоль пластины и одновременно вращаются вокруг своих осей. Направление перемещения за-

висит от угла расположения пластины относительно радиуса круга в точки соприкосновения. Пластины расположены таким образом, что перемещают заготовки от периферии круга к центру (пластины 3 прикреплены непосредственно внутри барабана 5) и от центра к периферии (пластины 4 монтированные в стержнях 8 прикрепленных к верхнему торцу барабана).

На рис. 2. Приведено график зависимости производительности и исправление формы от продолжительности обработки на данном станке. Здесь $\delta_m, \%$ – уменьшение массы в процентах относительно исходной массы заготовок; $\delta_e, \%$ – процент исправления исходной погрешности.

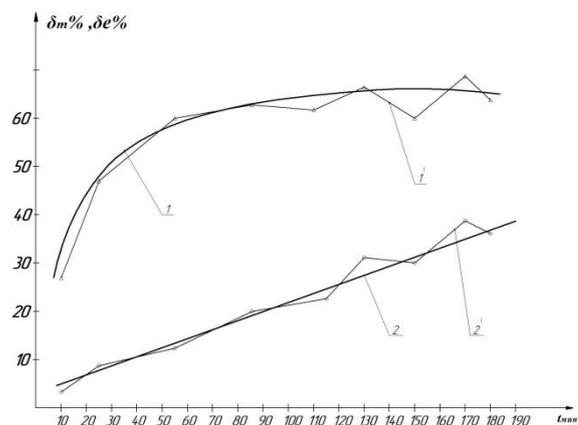


Рисунок 2 – График зависимости производительности и исправления формы от продолжительности обработки

Исследования процесса обработки показали, что использование предложенного устройства позволяет существенно повысить качество и производительность обработки заготовок из самоцветных камней, также существенно повышается срок службы шлифовального инструмента за счет равномерного его изнашивания по всей рабочей поверхности.

Литература

1. Устройство для центробежно-абразивной обработки деталей : а. с. US 1093507 / А. А. Серегин, В. В. Рябов, Л. Ф. Борзина. – Оpubл. 23.05.1984.
2. Центробежная установка для объемной обработки деталей : а. с. US 1549728 / С. С. Фасатуров. – Оpubл. 15.03.1990.
3. Устройство для центробежно-абразивной обработки деталей : а. с. US 1093508 / Л. Ф. Косухин, Н. С. Федотва. – Оpubл. 23.05.1984.
4. Устройство для центробежной абразивной обработки шариков : положительное решение на заявку № 2101573 на выдачу патента Республики Таджикистан. – 08.07.2021.