

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **19045**

(13) **С1**

(46) **2015.02.28**

(51) МПК

В 24В 1/04 (2006.01)

В 24В 57/00 (2006.01)

(54)

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ШАРЖИРОВАНИЯ БОКОВЫХ
ПОВЕРХНОСТЕЙ РАСПИЛОВОЧНОГО ДИСКА**

(21) Номер заявки: а 20120858

(22) 2012.05.31

(43) 2014.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Киселев Михаил Григорьевич; Дроздов Алексей Владимирович; Качан Егор Олегович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 13498 С1, 2010.

ВУ 2874 U, 2006.

ВУ 12051 С1, 2009.

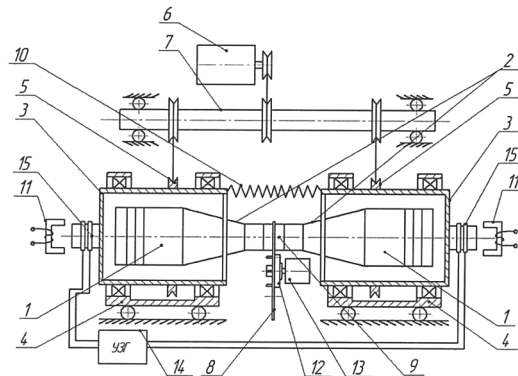
RU 2012482 С1, 1994.

SU 1839141 А1, 1993.

CN 201632933 U, 2010.

(57)

Устройство для шаржирования боковых поверхностей распиловочного диска, содержащее две синхронно вращающиеся акустические системы, выполненные в виде пьезокерамических ультразвуковых преобразователей продольных колебаний с соосно расположенными концентраторами; корпуса ультразвуковых преобразователей установлены в шарикоподшипниках на каретках, которые закреплены на направляющих качения, выполненных с возможностью перемещения кареток вдоль общей оси ультразвуковых преобразователей, с корпусами которых жестко связаны шкивы, выполненные с возможностью передачи вращения от электродвигателя через промежуточный вал и систему клиноременных передач; между торцом концентратора и поверхностью заготовки распиловочного диска расположен деформирующий элемент, жестко закрепленный на выходном торце концентратора; каждая акустическая система снабжена электромеханическим низкочастотным приводом, включающим пружину сжатия и электромагниты, заготовка распиловочного диска крепится на оправке, выполненной в виде фланца с четырьмя базирующими штифтами и снабженной приводом вращения.



Фиг. 1

ВУ 19045 С1 2015.02.28

BY 19045 C1 2015.02.28

Изобретение относится к устройствам для поверхностной обработки материалов, в частности для шаржирования боковых поверхностей распиловочного диска алмазным порошком.

Известно устройство для шаржирования распиловочных дисков, в котором базирование и закрепление заготовки распиловочного диска производится в кассете, включающей три опорных ролика, оси которых расположены на окружности под углом 120° [1].

Недостатком описанного устройства является трудоемкость установки и снятия заготовки в кассете.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является устройство для шаржирования боковых поверхностей распиловочного диска, содержащее две соосные вращающиеся акустические системы, включающие ультразвуковые преобразователи и концентраторы с деформирующими элементами, оправку для закрепления распиловочного диска.

Недостатками описанного устройства являются высокий расход энергии на поддержание процесса шаржирования за счет нежесткого закрепления деформирующего инструмента на торце акустической системы, сложность обеспечения постоянного уровня виброударного внедрения абразивных зерен, а также равномерного контактного давления в зоне обработки, вызывающих неоднородность степени шаржирования на поверхности распиловочного диска.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении однородности шаржирования боковой поверхности заготовки распиловочного диска путем обеспечения равномерного воздействия деформирующих инструментов на нее.

Это достигается тем, что в устройстве для шаржирования боковых поверхностей распиловочного диска, содержащем две синхронно вращающиеся акустические системы, выполненные в виде пьезокерамических ультразвуковых преобразователей продольных колебаний с соосно расположенными концентраторами, корпуса ультразвуковых преобразователей установлены в шарикоподшипниках на каретках, которые закреплены на направляющих качения, выполненных с возможностью перемещения кареток вдоль общей оси ультразвуковых преобразователей, с корпусами которых жестко связаны шкивы, выполненные с возможностью передачи вращения от электродвигателя через промежуточный вал и систему клиноременных передач, между торцом концентратора и поверхностью заготовки распиловочного диска расположен деформирующий элемент, жестко закрепленный на выходном торце концентратора, каждая акустическая система снабжена электромеханическим приводом, включающим пружину сжатия и электромагниты, заготовка распиловочного диска крепится на оправке, выполненной в виде фланца с четырьмя базировочными штифтами и снабженной приводом вращения.

При установке с зазором деформирующего инструмента на торце концентратора ультразвукового излучателя реализуется так называемая разомкнутая акустическая колебательная система. В этом случае только часть подводимой энергии ультразвука расходуется на достижение непосредственной цели операции, т.е. на шаржирование алмазных частиц в поверхность диска, а значительная ее часть затрачивается на поддержание виброударного режима работы акустической колебательной системы. Кроме того, такой режим работы акустической колебательной системы не обеспечивает постоянства уровня виброударного воздействия на абразивные зерна, приводя к неравномерности шаржирования различных участков заготовки. С целью устранения указанного недостатка деформирующие инструменты следует закреплять жестко. Однако в этом случае большое влияние на процесс шаржирования оказывает несимметричность перемещения деформирующих инструментов в момент их взаимодействия с боковой поверхностью заготовки распиловочного диска, конструктивно устранить которую практически невозможно. В результате происходит отклонение распиловочного диска от первоначального статического положения, вызывающее неравномерность шаржирования. Заявляемое устройство дает

возможность самоустановки заготовки распиловочного диска относительно деформирующих инструментов, а также позволяет регулировать частоту вращения заготовки.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг. 1 показана схема устройства для шаржирования боковых поверхностей распиловочного диска, а на фиг. 2 - чертеж оправки с четырьмя базирующими штифтами.

Устройство содержит две синхронно вращающиеся акустические системы, выполненные в виде пьезокерамических ультразвуковых преобразователей 1 продольных колебаний с соосно расположенными концентраторами 2. Корпуса ультразвуковых преобразователей 3 установлены в шарикоподшипниках на каретках 4. Каретки 4 закреплены на направляющих качения, допускающих их перемещение вдоль общей оси ультразвуковых преобразователей 1. С корпусами ультразвуковых преобразователей 3 жестко связаны шкивы 5, с помощью которых передается вращение от электродвигателя 6 через промежуточный вал 7 и систему клиноременных передач. Между торцом концентратора 2 и поверхностью заготовки 8 распиловочного диска находится деформирующий элемент 9, жестко закрепленный на выходном торце концентратора 2. Каждая акустическая система снабжена электромеханическим низкочастотным приводом, включающим пружину сжатия 10, а также электромагниты 11, которые предназначены для разведения деформирующих инструментов и сообщения им низкочастотных колебаний. Заготовка 8 распиловочного диска крепится на оправке 12 в виде фланца с четырьмя базирующими штифтами, вращение которой передается от отдельного привода 13. Питание обоих ультразвуковых преобразователей 1 осуществляется от ультразвукового генератора 14 посредством токосъемных устройств 15. Это обеспечивает симметричность силовых воздействий на противоположные поверхности диска.

Устройство работает следующим образом.

На поверхность заготовки распиловочного диска 8 в зоне обработки наносят абразивную пасту, состоящую из алмазного микропорошка, смешанного с касторовым маслом. Посредством электромеханического низкочастотного привода системе сообщаются низкочастотные колебания. Акустическую систему возбуждают от ультразвукового генератора 14. Колебания от концентратора 2 акустической системы передаются деформирующему элементу 9, жестко закрепленному на выходном торце концентратора 2. Под действием ультразвуковых колебаний деформирующий элемент 9 наносит удары по зернам абразива, расположенным на поверхности заготовки 8 распиловочного диска, в результате чего происходит внедрение частиц в нее. При этом вследствие подачи в систему низкочастотных колебаний происходит постоянное поступление абразивной пасты в зону обработки.

Использование отдельного привода 13 дает возможность изменять частоту вращения заготовки распиловочного диска, добиваясь изменения уровня виброударного воздействия на единицу площади боковой поверхности распиловочного диска. Установка заготовки на четыре базирующих штифта оправки, выполненной в виде фланца, устраняет неравномерность распределения контактных давлений в зоне шаржирования, вызванных непараллельностью инструмента и обрабатываемой заготовки распиловочного диска, т.к. предлагаемая конструкция устройства для шаржирования боковых поверхностей распиловочного диска дает возможность ее заготовке перемещаться вдоль оси оправки при смыкании деформирующих инструментов. При этом уменьшается деформация боковых поверхностей заготовки распиловочного диска, что обеспечивает более равномерное воздействие деформирующих инструментов на поверхность заготовки распиловочного диска в процессе ее шаржирования.

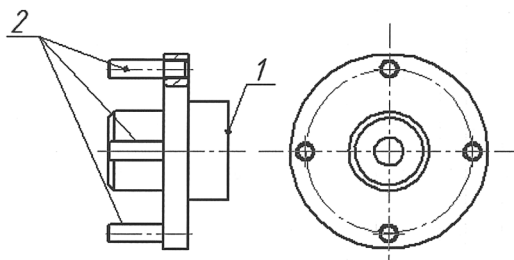
Источники информации:

1. Киселев М.Г., Дроздов А.В., Ольгомец А.И., Ямная Д.А. Исследование закономерностей вращательного движения заготовки распиловочного диска при бесцентровом шар-

BY 19045 C1 2015.02.28

жировании ее боковых поверхностей//Вестник Белорусско-Российского Университета. - 2010. - № 4. - С. 66-75.

2. Патент BY 2101, МПК⁷ В 28D 1/00, 2004.



Фиг. 2