

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **7316**

(13) **С1**

(46) **2005.09.30**

(51)⁷ **В 24В 1/04**

(54)

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ШАРЖИРОВАНИЯ
РАСПИЛОВОЧНОГО ДИСКА**

(21) Номер заявки: а 20010364

(22) 2001.04.18

(43) 2002.12.30

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

(72) Авторы: Киселев Михаил Григорьевич; Савицкий Сергей Степанович; Скарулис Светлана Дмитриевна; Бочаров Анатолий Михайлович (ВУ)

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

(56) Киселев М.Г. и др. Порошковая металлургия, 1998. Вып. 21. - С. 23-26.

SU 1839141 А1, 1993.

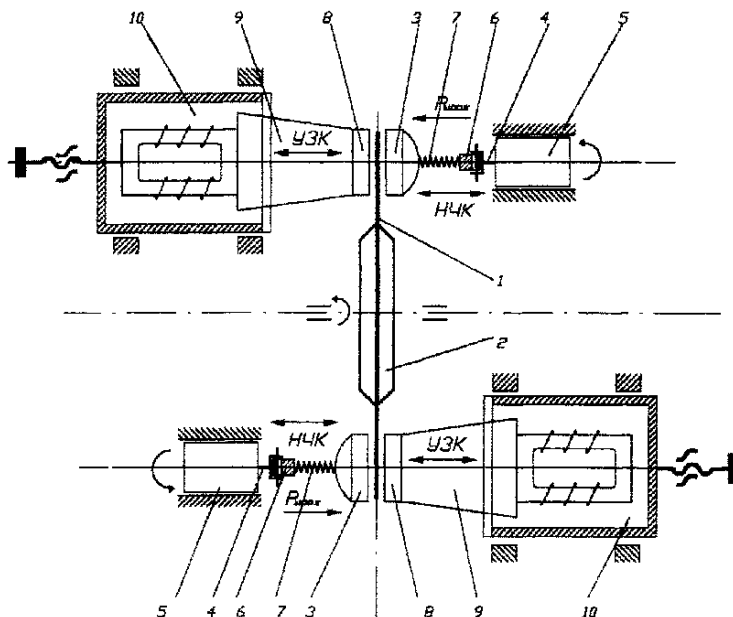
SU 833429, 1981.

RU 2012482 С1, 1994.

GB 2255923, 1992.

(57)

Устройство для шаржирования распиловочного диска, содержащее узел шаржирования, включающий два деформирующих инструмента и вращающийся шпиндель, отличающееся тем, что содержит второй идентичный первому узел шаржирования, при этом оба узла шаржирования расположены диаметрально противоположно оси шпинделя, один из деформирующих инструментов выполнен в виде неподвижной ультразвуковой опоры, а другой связан посредством упругого элемента с приводом и установлен с возможностью вращения и осевого перемещения.



ВУ 7316 С1 2005.09.30

Изобретение относится к машино- и приборостроению и может быть использовано для изготовления распиловочных дисков для обработки алмазов.

Известно устройство для шаржирования распиловочных дисков [1], содержащее вращающийся стол, на котором закреплен шаржируемый распиловочный диск, ультразвуковой инструмент сферической формы с плоским срезом, установленный с эксцентриситетом относительно оси концентратора ультразвукового преобразователя, а также механизм осцилляции радиальных колебательных перемещений и механизм нагружения.

Недостатком известного устройства является низкая производительность шаржирования, так как обработку необходимо осуществлять последовательно с одной и другой стороны, а также отсутствие гарантированного вращения инструмента, что обуславливает низкую стабильность процесса.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является устройство для ультразвукового шаржирования по двухсторонней схеме [2]. Устройство содержит узел шаржирования, состоящий из двух вращающихся в одном направлении с одинаковой скоростью ультразвуковых преобразователей, установленных на направляющих качения с возможностью осевого перемещения. На торцах концентраторов ультразвуковых колебаний закреплены, с возможностью самоустановки их рабочих поверхностей, деформирующие инструменты, выполненные в виде спиленных шариков из стали ШХ15. Обрабатываемый распиловочный диск закрепляется на шпинделе, которому посредством ременной передачи сообщается вращение от электродвигателя.

Недостатком прототипа является необходимость принудительного вращения деформирующих инструментов и ультразвуковых преобразователей, что сопровождается неизбежными биениями, высоким уровнем вибраций в системе станок-приспособление-инструмент-деталь (СПИД), что в совокупности не позволяет реализовать высокую частоту вращения деформирующих инструментов и в результате снижает качество шаржирования.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении эффективности шаржирования и износостойкости шаржированной поверхности распиловочных дисков за счет снижения уровня вибраций и биений и повышения частоты вращения деформирующих инструментов.

Поставленная задача достигается тем, что устройство для шаржирования распиловочного диска, содержащее узел шаржирования, включающий два деформирующих инструмента и вращающийся шпиндель, содержит второй идентичный узел шаржирования, при этом оба узла шаржирования расположены диаметрально противоположно оси шпинделя, один из деформирующих инструментов выполнен в виде неподвижной ультразвуковой опоры, а другой связан посредством упругого элемента с приводом и установлен с возможностью вращения и осевого перемещения.

Распиловочный диск устанавливается между двумя диаметрально расположенными узлами шаржирования, содержащими вращающийся подпружиненный деформирующий инструмент, который прижат к поверхности диска посредством статической нагрузки, и ультразвуковую опору, расположенную с противоположной стороны. Вращающийся деформирующий инструмент совершает сложные колебательные движения, состоящие из низкочастотного и ультразвукового спектров колебаний, что обеспечивает наиболее эффективный режим виброударного втирания алмазных зерен в поверхность диска с целью повышения производительности и качества шаржирования.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Устройство для шаржирования состоит из двух идентичных узлов шаржирования, расположенных диаметрально противоположно относительно оси шпинделя. Распиловочный диск 1 закрепляется на вращающемся шпинделе 2. Деформирующий инструмент 3, выполненный в виде полусферы из сверхтвердого материала, связан с валом 4 привода 5 посредством муфты 6 и упругого элемента 7. Второй деформирующий инструмент 8 выполнен в виде неподвижной плоской ультразвуковой опоры из стали ШХ15 и закреплен на торце волновода 9 ультразвукового преобразователя 10.

BY 7316 C1 2005.09.30

Устройство работает следующим образом. Обрабатываемый распиловочный диск 1 с нанесенной на его поверхность алмазной пастой приводится во вращение посредством шпинделя 2. Внедрение алмазных зерен в материал диска осуществляется посредством деформирующего инструмента 3, который вращается и совершает низкочастотные колебания при помощи вала 4, связанного с приводом 5 посредством муфты 6 и упругого элемента 7. Второму деформирующему инструменту 8 сообщаются ультразвуковые колебания от волновода 9 ультразвукового преобразователя 10.

Под действием низкочастотных и ультразвуковых колебаний, действующих в момент замыкания всех звеньев акустической системы, деформирующий инструмент 3, в результате затягивания системы на виброударный режим, совершает сложные колебательные движения. Низкочастотная часть спектра обеспечивает гарантированное попадание абразивных частиц в зону обработки, а их последующее внедрение в материал диска осуществляется за счет ультразвуковой части спектра. Наличие принудительного вращения рабочего деформирующего инструмента в сочетании с колебательным режимом реализует наилучшие условия шаржирования за счет реализации процесса виброударного втирания абразивных частиц.

В результате поглощения энергии материалом диска на границе "опора-диск" происходит выделение тепла, приводящее к нагреву обрабатываемой заготовки, что повышает ее пластические свойства и облегчает условия внедрения алмазных частиц в материал диска.

Наличие схемы с двумя диаметрально расположенными узлами шаржирования позволяет отказаться от вращения ультразвукового преобразователя и обеспечить при этом плотный акустический контакт распиловочного диска с опорой. Процесс шаржирования при этом осуществляется одновременно с противоположных боковых сторон распиловочного диска.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1203790, МПК В 24В 1/04, 1984.
2. Киселев М.Г., Минченя В.Т., Касьяненко И.А. Повышение эксплуатационных показателей распиловочных дисков // Порошковая металлургия. Вып. 21. - Мн., 1998. - С. 23-26.