

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **8617**
(13) **С1**
(46) **2006.10.30**
(51)⁷ **В 28D 5/00**

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ КРИСТАЛЛОВ АЛМАЗА**

(21) Номер заявки: а 20030312
(22) 2003.04.10
(43) 2004.12.30

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

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

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

(56) ВУ 1447 С1, 1996.

RU 2148495 С1, 2000.

RU 2013207 С1, 1994.

RU 2187420 С1, 2002.

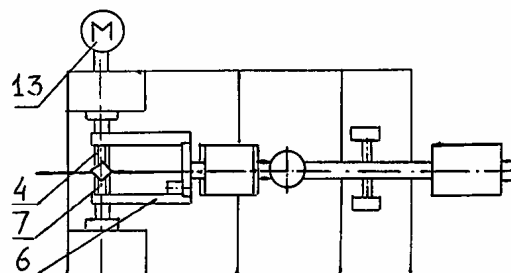
SU 1458178 А1, 1989.

US 3897772 А, 1975.

(57)

1. Установка для обработки кристаллов алмаза, содержащая режущий инструмент, выполненный в виде распиловочного диска, установленного на шпинделе в передней паре стоек, оправки для крепления кристалла, смонтированные на стреле, шарнирно закрепленной в задней паре стоек, регулировочный винт с механизмом противодействия самоотвинчиванию, связанный со стрелой, источник вибрационных колебаний, отличающаяся тем, что источник вибрационных колебаний выполнен в виде электродвигателя постоянного тока, закрепленного на стреле, на выходном валу которого установлена неуравновешенная шайба.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что электродвигатель постоянного тока содержит механизм изменения его положения относительно стрелы.



Фиг. 1

Изобретение относится к области обработки камней, в частности к установкам для распиливания кристаллов.

Известна установка для разрезания драгоценных камней [1], которая содержит станину и две стойки, отстоящие одна от другой в горизонтальном направлении. В стойках выполнены гнезда, открытые сверху. В гнезда вставлены цапфы опоры, на которые насажен

ВУ 8617 С1 2006.10.30

вертикальный распиловочный диск. Один конец качающейся стрелы шарнирно прикреплен к станине, а ко второму концу стрелы прикреплен съемный держатель заготовки, поворачивающийся относительно продольной оси стрелы. К держателю прикреплен резьбовой штифт, поворачивающийся вместе с держателем относительно упомянутой оси. К стреле прикреплен упор, соприкасающийся со штифтом и обеспечивающий установку держателя под заданным углом по отношению к стреле и опоре диска. Эту установку возможно применять для распиливания различных кристаллов.

Недостатком этой установки являются низкие производительность и качество обработанных поверхностей.

Наиболее близкой по технической сущности является установка для обработки кристаллов алмаза [2], которая содержит режущий инструмент, оправки для крепления кристаллов, регулировочный винт, связанный со стрелой, шарнирно закрепленной на стойке, механизм противодействия самоотвинчиванию, режущий инструмент, выполненный в виде распиловочного диска, установленного на шпинделе, источник вибрационных колебаний, выполненный в виде ультразвукового преобразователя, расположенного соосно с винтом и установленного на опору из неметаллического упругого материала с акустическими свойствами, близкими к свойствам волновода ультразвукового преобразователя.

Недостатком этой установки являются низкие производительность и качество обработки поверхностей.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении производительности и качества обрабатываемых поверхностей.

Это достигается тем, что в установке для обработки кристаллов алмаза, содержащей режущий инструмент, выполненный в виде распиловочного диска, установленного на шпинделе в передней паре стоек, оправки для крепления кристалла, смонтированные на стреле, шарнирно закрепленной в задней паре стоек, регулировочный винт с механизмом противодействия самоотвинчиванию, связанный со стрелой, источник вибрационных колебаний, при этом источник вибрационных колебаний выполнен в виде электродвигателя постоянного тока, закрепленного на стреле, а на выходном валу которого установлена неуравновешенная шайба для возбуждения вибрационных колебаний.

Кроме того, электродвигатель постоянного тока снабжен механизмом изменения его положения относительно стрелы.

Такая конструкция позволяет ввести колебания в зону распиливания, что способствует повышению производительности и качества поверхностей распиливаемого кристалла. Положительное влияние вибрационных колебаний заключается в том, что периодически изменяющиеся частотные возмущения вызывают перемещение стрелы, а вместе с ней и распиливаемого кристалла в радиальном направлении распиловочного диска, а это в свою очередь способствует более интенсивному съему обрабатываемого материала за счет активизации алмазных зерен, закрепленных в распиловочном диске. Таким образом, в данной установке реализуется виброударный режим, амплитуда и частота которого могут меняться в широком диапазоне как за счет изменения частоты вращения выходного вала электродвигателя постоянного тока, так и за счет изменения положения электродвигателя постоянного тока на стреле. Это позволяет, изменяя указанные выше параметры, подаваемые на стелу колебаний на начальном этапе распиловки и при выходе диска из кристалла алмаза, улучшить качество обработанной поверхности и уменьшить вероятность сколов на заключительном этапе распиловки.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена горизонтальная проекция установки, на фиг. 2 - вертикальная.

Установка для распиливания кристаллов алмаза содержит станину 1, на которой установлены передняя 2 и задняя 3 пары стоек. В передней паре стоек 2 в бронзографитовых подшипниках скольжения вращается шпиндель 4 с режущим инструментом 5, выполненным в виде распиловочного диска. Задняя пара стоек 3 станины 1 распиловочной секции

ВУ 8617 С1 2006.10.30

служит для установки стрелы 6 с оправками 7, в которых закрепляется кристалл 8. Стрела 6 поддерживается в рабочем положении регулировочным винтом 9. На стреле 6 находится электродвигатель 10 постоянного тока, на выходном валу которого установлена неуравновешенная шайба 11 для возбуждения вибрационных колебаний. Кроме того, электродвигатель 10 постоянного тока имеет возможность перемещаться вдоль стрелы 6 (на чертеже не показано), а регулировочный винт 9 опирается на упругую подушку 12, которая предназначена для плавной подачи кристалла 8 на режущий инструмент 5 в виде распиловочного диска.

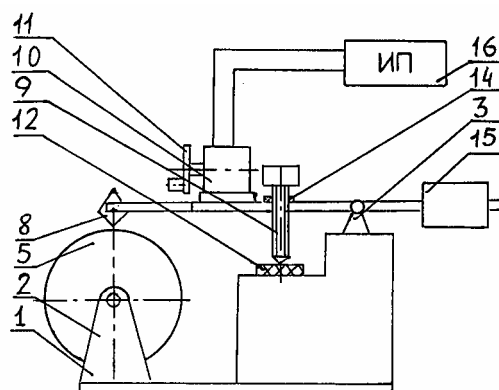
Кристалл 8, вклеенный в оправки 7, закрепляется в шарнирном устройстве стрелы 6. Вращение шпинделя 4 осуществляется с помощью плоскоременной передачи (на чертеже не показана) от электродвигателя 13.

Для того чтобы во время распиливания кристалла 8 стрела 6 не перемещалась самопроизвольно под воздействием вибрационных колебаний, установлен механизм 14, противодействия самоотвинчиванию. Для уравнивания стрелы 6 и создания рабочего давления на кристалл 8 установлен регулируемый противовес 15. Для привода во вращение выходного вала электродвигателя 10 постоянного тока служит источник питания 16.

Установка работает следующим образом. Включается электродвигатель 13 установки. При помощи регулировочного винта 9 стрела 6 с закрепленным кристаллом 8 опускается на режущий инструмент 5 в виде распиловочного диска. Приводится во вращение выходной вал электродвигателя 10 постоянного тока и с помощью неуравновешенной шайбы 11 стреле 6 сообщаются вибрационные колебания. По мере углубления режущего инструмента 5 в виде распиловочного диска в кристалл 8 регулировочным винтом 9 опускают стрелу 6 и, меняя как частоту вращения выходного вала электродвигателя 10 постоянного тока, а также его положение на стреле, добиваются максимального качества поверхности на начальном и конечном этапах распиловки и значительного повышения производительности в промежутке между этими этапами.

Источники информации:

1. Патент США 4323050, МПК В 28D 5/00, 1983.
2. Патент ВУ 1447 С1, МПК В 28D 5/00, 1996 (прототип).



Фиг. 2