

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **17134**

(13) **С1**

(46) **2013.06.30**

(51) МПК

В 28D 5/00

(2006.01)

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

(21) Номер заявки: а 20101638

(22) 2010.11.17

(43) 2012.06.30

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

(72) Авторы: Киселев Михаил Григорьевич; Дроздов Алексей Владимирович; Новиков Александр Анатольевич; Ямная Дарья Андреевна (ВУ)

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

(56) ВУ 10925 С1, 2008.

RU 2148495 С1, 2000.

SU 1392749 А1, 1989.

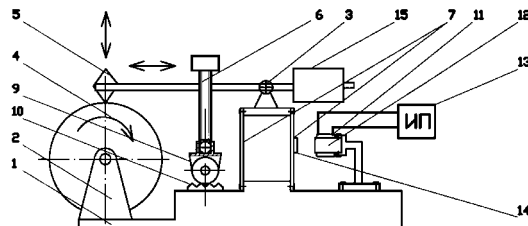
US 4425900, 1984.

US 4323050, 1982.

(57)

1. Установка для обработки кристалла алмаза, содержащая станину, на которой установлена передняя пара стоек, заднюю пару стоек, режущий инструмент, выполненный в виде распиловочного диска, установленного на шпинделе в передней паре стоек, оправку для крепления кристалла, смонтированную на стреле, шарнирно закрепленной в задней паре стоек, регулировочный винт, связанный со стрелой, источник вибрационных колебаний, отличающаяся тем, что задняя пара стоек связана со станиной через элемент переменной жесткости в виде двух плоских пружин, взаимодействующий с источником вибрационных колебаний, установленным на станине.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что на конце регулировочного винта установлена вилка, в проушине которой смонтирован ролик, контактирующий со станиной.



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

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 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. Данную установку возможно применять для распиливания различных кристаллов.

Недостатком этой установки являются низкие производительность и качество обработанных поверхностей.

Наиболее близким по технической сущности является установка для обработки кристаллов алмаза [2], которая содержит станину, на которой установлены передняя и задняя пары стоек, 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, связанный со стрелой, источник вибрационных колебаний и элемент переменной жесткости в виде двух плоских пружин.

Недостатком этой установки является трудность обеспечения необходимой нагрузки на режущий инструмент со стороны обрабатываемой заготовки, а также ограничение направления введения вынужденных колебаний в зону обработки.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении качества распиливания сверхтвердых материалов.

Это достигается тем, что в установке для обработки кристалла алмаза, содержащей станину, на которой установлена передняя пара стоек, заднюю пару стоек, режущий инструмент, выполненный в виде распиловочного диска, установленного на шпинделе в передней паре стоек, оправку для крепления кристалла, смонтированную на стреле, шарнирно закрепленной в задней паре стоек, регулировочный винт, связанный со стрелой, источник вибрационных колебаний, задняя пара стоек связана со станиной через элемент переменной жесткости в виде двух плоских пружин, взаимодействующий с источником вибрационных колебаний, установленным на станине.

Кроме того, на конце регулировочного винта установлена вилка, в проушине которой смонтирован ролик, контактирующий со станиной.

Применение упругого подвеса стрелы, установленной в задней паре стоек, позволяет изменить направление введения вынужденных колебаний с радиального на тангенциальное. Это, в свою очередь, за счет повышения пути скольжения боковых поверхностей диска относительно пропиленной поверхности заготовки усиливает эффект ее полирования о боковые стороны распиловочного диска. Учитывая, что распиливаемая заготовка перемещается вдоль режущей кромки круглого распиловочного диска, то при достаточной амплитуде вынужденных тангенциальных колебаний дополнительно возникают радиальные перемещения стрелы с установленной заготовкой, что также улучшает полирование пропиленной поверхности. Данные эффекты позволяют улучшить качество распиленной поверхности заготовки, снижая тем самым припуск на последующую подшлифовку площадки распиленного кристалла и повышая выход годного.

Сущность изобретения поясняется чертежом.

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 распиловочный диск 4, привод которого осуществляется через ременную передачу от электродвигателя (на чертеже не показаны). Кристалл 5 закрепляется на стреле 6, установленной в задней паре стоек 3, которые связаны со станиной 1 с помощью пары плоских пружин 7. Стрела поддерживается в рабочем положении регулировочным винтом 8 с расположенной на его конце вилкой, в проушине которой смонтирован ролик 9, опирающийся на основание 10. На его поверхности нанесен ряд закономерно расположенных углублений. На станине стрелы установлен кронштейн, на котором закреплен двухобмоточный электромагнит 11 переменного тока с сердечником 12, питание которого осуществляется с помощью генератора 13 двухполярных импульсов, с

BY 17134 C1 2013.06.30

раздельной регулировкой частоты и скважности выходного сигнала. Кроме того, на одной из плоских пружин 7 смонтирован якорь 14 магнитного вибратора. Для создания рабочего давления на кристалл 5 установлен регулируемый противовес 15.

Установка работает следующим образом. Приводится во вращение распиловочный диск 4. При помощи регулировочного винта 8 кристалл 5 опускается на распиловочный диск 4. От генератора 13 двухполярных импульсов подаются импульсы на двухобмоточный электромагнит 11 магнитного вибратора. В результате сердечник 12 притягивает или отталкивает якорь 14, что вызывает отклонение плоских пружин 7 от вертикального положения. В результате происходит перемещение задних стоек 3 и стрелы 6 в горизонтальной плоскости. При этом одновременно вдоль основания 10 на ролике 9 перемещается опорный винт 8. За счет движения ролика 9 вдоль неровностей на поверхности основания 10 возникают также перемещения стрелы 6, а с ней и кристалла 5 в вертикальной плоскости. Возникающие таким образом вынужденные колебания кристалла 5 позволяют ввести в зону распиливания сложные колебания, состоящие из вертикальных и горизонтальных перемещений заготовки относительно распиловочного диска. Путем изменения толщины и длины плоских пружин 7, варьирования шаговых и высотных параметров неровностей на поверхности основания 10, а также путем изменения частоты и скважности импульсов генератора 13 добиваются максимального качества обработанной поверхности при распиливании.

Источники информации:

1. Патент США 4323050, МПК В 28D 5/00, 1983.
2. Патент BY 10925 C1, МПК В 28D 5/00, 2008 (прототип).