



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11)841931

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 31.01.79 (21) 2719784/25-08

(51) М. Кл.³

В 24 В 31/10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.06.81, Бюллетень № 24

(53) УДК 621.9.

.048.3(088.8)

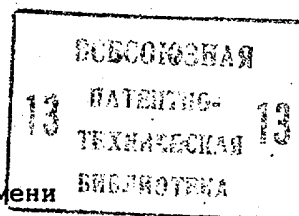
Дата опубликования описания 30.06.81

(72) Авторы
изобретения

Ю.С. Кочура, Е.А. Матросов, А.А. Мизери
и В.Н. Ульяничев

(71) Заявитель

Московский ордена Трудового Красного Знамени
текстильный институт



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ
ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Изобретение относится к механической обработке, а точнее к обработке деталей ферроабразивными порошками в магнитном поле.

Известно устройство для магнитно-абразивной обработки плоских поверхностей в магнитном поле, образованном односторонне расположенной относительно обрабатываемой поверхности магнитной системой, заключенной в цилиндрический корпус и состоящей из магнитопровода и двух обоем, одна из которых установлена с возможностью поворота, в которых размещены наборы постоянных магнитов, контактирующих с магнитопроводом [1].

Недостатком известного устройства являются его ограниченные функциональные возможности, возникающие из-за относительно больших габаритов устройства, т.е. оно не позволяет обрабатывать труднодоступные поверхности небольших размеров.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей.

Указанная цель достигается тем, что постоянный магнит имеет по крайней мере пару полюсов, расположенных симметрично относительно оси корпуса и образующих вместе с обоймой

кольцевой зазор с внутренней поверхностью корпуса, в магнитную систему введены дополнительно полюсные наконечники, расположенные в упомянутом кольцевом зазоре, закрепленные на корпусе и имеющие возможность контакта своими внутренними поверхностями с полюсами магнита, причем число полюсных наконечников равно числу полюсов магнита, а магнитопровод выполнен в виде соосно закрепленного в корпусе стакана с продольными пазами, в которых свободно расположены полюсные наконечники.

На фиг. 1 изображено устройство, разрез; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - устройство с отключенной магнитной системой, повернутое на 45°; на фиг. 4 - то же, вид снизу.

Устройство представляет собой корпус 1 из немагнитного материала, выполненный в виде конического хвостовика, внутри которого расположена установленная с возможностью поворота обойма 2 с постоянным крестообразным магнитом 3, полюса которого симметричны относительно оси корпуса. Обойма 2 и постоянный магнит 3 образуют кольцевой зазор с внутренней поверх-

ностью корпуса 1. В этом зазоре расположены полюсные наконечники 4-7, закрепленные на корпусе 1 параллельно его оси и имеющие возможность контакта с полюсами магнита 3. Соосно корпусу 1 установлен также магнитопровод 8 с продольными пазами, образующими лепестки 9-12, поочередно с которыми в пазах магнитопровода размещены полюсные наконечники 4-7. Корпус снизу закрыт крышкой 13 из немагнитного материала. Рабочий зазор между торцами полюсных наконечников 4-7 и деталью 14 заполнен ферроабразивным порошком 15.

Устройство работает следующим образом.

В процессе работы корпус 1, установленный в шпинделе станка, приводится во вращение, увлекая за собой ферроабразивный порошок 15, примагниченный к полюсным наконечникам 4-7. При этом магнитный поток, наведенный постоянным магнитом 3, замыкается через полюсные наконечники 4-7, рабочий зазор, заполненный ферроабразивным порошком 15, и деталь 14. Деталь 14 совершает возвратно-поступательное движение, происходит ее обработка. Для смены ферроабразивного порошка обойма 2 с постоянным магнитом 3 поворачивается на 45° , полюса постоянного магнита 3 приходят в соприкосновение с лепестками 9-12 магнитопровода 8. Магнитный поток в этом случае замыкается через магнитопровод 8, и ферроабразивный порошок 15 легко удаляется из рабочего зазора.

Предлагаемое устройство в отличие от известного позволяет обрабатывать не только наружные плоские поверхности, но и труднодоступные поверхности, например дно глухих отверстий, пазов, пресс-форм, матриц и т.д. Это достигается благодаря тому, что магнитные силовые линии внутри постоянного магнита параллельны обрабатываемой поверхности, а полюсные наконечники направляют магнитный поток в сторону детали. При этом использование полюсных наконечников, имеющих площадь поперечного сечения меньше площади полюсов постоянного магнита, дает возможность увеличить магнитную индукцию в рабочем зазоре, а следовательно, увеличить интенсивность обработки. Это следует из математического выражения для магнитного потока, проходящего через полюс постоянного магнита

$$\Phi = B_n S_n = B_n S_n,$$

где Φ - магнитный поток, проходящий через полюс постоянного магнита (потери магнитного потока пренебрегают),

B_n - магнитная индукция полюса,

S_n - площадь полюса,

B_n - магнитная индукция в полюсном наконечнике (то же в рабочем зазоре),

S_n - площадь поперечного сечения полюсного наконечника.

5 Тогда

$$B_n = B_n S_n / S_n.$$

10 Т.е. магнитная индукция в полюсном наконечнике и в рабочем зазоре будет во столько раз больше, во сколько раз площадь последнего меньше площади полюса постоянного магнита. Уменьшение длины (расстояния между противоположными полюсами) постоянного магнита, а следовательно, и размеров устройства не приводит к уменьшению интенсивности обработки, в то время, как у известного устройства уменьшение размеров приводит к сближению постоянных магнитов, и следовательно, к тому, что все большая часть магнитного потока замыкается не через рабочий зазор, а непосредственно через расстояние между полюсами. При расстоянии между постоянными магнитами, равном рабочему зазору, магнитный поток практически не пронизывает рабочий зазор, обработка прекращается.

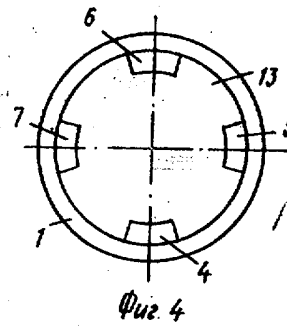
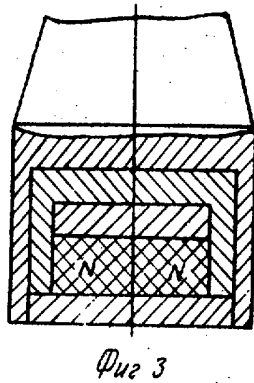
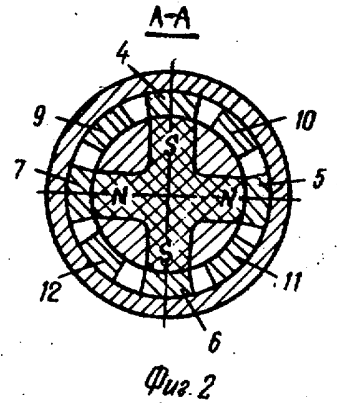
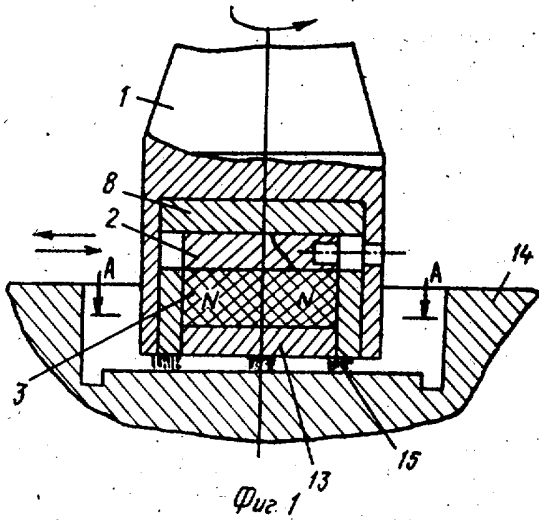
30 Поэтому применение известного устройства для магнитно-абразивной обработки глухих отверстий малого диаметра практически невозможно. Проведенные испытания предлагаемого устройства показывают его работоспособность и эффективность.

Формула изобретения

Устройство для магнитно-абразивной обработки плоских поверхностей в магнитном поле, образованном односторонне расположенной относительно обрабатываемой поверхности магнитной системой, заключенной в цилиндрический корпус, которая выполнена в виде магнитопровода и установленной с возможностью поворота обоймы с постоянным магнитом, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, постоянный магнит имеет по крайней мере пару полюсов, расположенных симметрично относительно оси корпуса и образующих вместе с обоймой кольцевой зазор с внутренней поверхностью корпуса, в магнитную систему введены дополнительно полюсные наконечники, расположенные в упомянутом кольцевом зазоре, закрепленные на корпусе и имеющие возможность контакта своими внутренними поверхностями с полюсами магнита, причем число полюсных наконечников равно числу полюсов магнита, а магнитопровод выполнен в виде соосно

закрепленного в корпусе стакана с
продольными пазами, в которых сво-
бодно расположены полюсные нако-
печники.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР
№ 674874, кл. В 24 В 31/10, 1978.



Редактор В. Петраш Составитель И. Момхозова Техред И. Асталаш Корректор Н. Швыдкая

Заказ 4953/16

Тираж 915

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Х-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4