



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 872230

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 17.07.79 (21) 2797779/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.10.81. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 17.10.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 24 В 39/04

(53) УДК 621.923.  
.77(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

И.О. Бегунов, В.А. Федорцев и В.И. Молочко;

(71) Заявители

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт и Минский радиотехнический институт

### (54) КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Изобретение относится к металлообработке, а именно к чистовой упрочняющей обработке металла, преимущественно в станкостроении.

Известны комбинированные инструменты, содержащие чашечный ротационный резец с наклонной осью вращения и установленный на опоре с возможностью осевого перемещения деформирующий элемент в виде шара, и механизм регулирования. Шар позволяет уменьшить усилие деформирования при обработке маложестких деталей [1].

Однако расположение деформирующего элемента внутри чашечного резца, создает дополнительную нагрузку на резцовый подшипниковый узел, вызывает упругие отжатия резца от обрабатываемой поверхности, уменьшает глубину резания и ухудшает условия работы резца.

Цель изобретения — повышение производительности комбинированных ротационных инструментов при работе на

повышенных режимах резания, особенно при обработке маложестких деталей.

Для достижения этой цели деформирующий элемент установлен с возможностью осевого перемещения в плоскости подач и постоянного контакта с чашечным резцом, образуя тем самым дополнительную опору и дополнительный привод для резца.

Кроме того, с целью облегчения настройки взаимного расположения задней поверхности резца относительно поверхности шара в зоне контакта рабочих элементов, механизм регулировки поджима деформирующего элемента выполнен в виде винта с коническим участком и контактирующего с ним введенного промежуточного шара, причем ось винта и ось опоры шара расположены в одной плоскости и пересекаются под углом.

На фиг. 1 представлена конструктивная схема устройства; на фиг. 2 — сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 —

сечение В-В на фиг. 1; на фиг. 4 - взаимодействие основных элементов при нормальных условиях работы инструмента; на фиг. 5 - взаиморасположение рабочих элементов при сдвиге деформирующего тела.

В разрезной державке 1 (фиг. 1) устанавливается резьбовой резцовый корпус 2 чашечного ротационного резца 3, который закрепляется после регулировки болтами 4 с гайками 5. Державка 1 имеет прямоугольный хвостовик и входит в инструментальную оправку 6, которая закрепляется в резцедержателе токарного станка. Отверстие под хвостовик в оправке выполнено под двумя углами, чтобы обеспечить необходимые для работы углы ротационного резца. Державка 1 крепится в оправке 6 шпилькой 7 с гайкой 8, причем шпилька 7 входит в паз оправки 6 с некоторым зазором. Это дает возможность выдвигать державку 1 из отверстия на некоторую величину, допускаемую зазором между шпилькой 7 и оправкой 6, т.е. дополнительно производить регулировку резцового корпуса в направлении, перпендикулярном оси чашечного резца, что существенно расширяет диапазон регулировки устройства. Деформирующий элемент, например, шар 9, устанавливается на сферическую опору 10, допускающую возможность поворота под нагрузкой благодаря насыпному шариковому подшипнику 11 и шаровой опоре 12. Причем сама опора 10 выполнена в виде призмы с внутренней сферической поверхностью большего радиуса, чем радиус шара 9.

Величина усилия прижима деформирующего элемента к обрабатываемой поверхности регулируется винтом 13 через промежуточный шар 14, пружину 15, прямоугольную фторопластовую пластинку 16, шаровую опору 12 и сферическую опору 10. Для предохранения деформирующего тела от выпадания в конструкцию введена обойма 17 со стенками, расположенными в плоскости подачи, охватывающая шарик выше его максимального диаметра.

Настройка инструмента производится следующим образом.

Деформирующий элемент, например, шар 9, устанавливают по линии центров станка. Далее на пробном участке заготовки винтом 13 устанавливается необходимая величина его натяга. Затем к обрабатываемой поверхности под-

водится чашечный резец 3. При этом, используя резьбовую регулировку корпуса 2 и регулировку в перпендикулярном направлении с помощью шпильки 7 и гайки 8, чашечный резец устанавливают так, чтобы он вошел в контакт как с обрабатываемой поверхностью, так и с поверхностью деформирующего элемента, и чтобы при этом оставался припуск для пластического деформирования поверхности слоя шаром.

Настроенный таким образом инструмент вводят в работу, осуществляя при этом комбинированную обработку - ротационное точение чашечным резцом и чистовое обкатывание деформирующим элементом.

Положение чашечного резца 3 и шара 9 относительно обрабатываемой заготовки при нормальной работе инструмента показано на фиг. 4. В процессе обработки чашечный резец вращается от сил трения, возникающих в зоне резания. Деформирующий шар также вращается от сил трения об обрабатываемую поверхность в результате натяга. Поскольку направления вращения резца и шара совпадают, то совпадает и направление векторов скорости в точке контакта между резцом и шаром. Следовательно, в случае торможения чашечного резца, например, при увеличении глубины резания, шар служит дополнительным приводом для вращения резца и обеспечивает стабильность его вращения, что повышает работоспособность комбинированного инструмента.

При обкатывании обрабатываемой поверхности на пути деформирующего элемента могут встретиться отдельные выступы и гребешки. Наезжая на них, деформирующий элемент имеет возможность отойти вправо, выкатываясь вверх по сферической поверхности опоры 10, сохраняя при этом постоянный контакт с задней поверхностью чашечного резца. Однако всегда сферическая опора 10 обеспечивает возврат шара в центральное устойчивое положение при колебаниях положения резца и шара относительно обрабатываемой поверхности детали, так как шар не связан жестко с резцом (фиг. 5).

Благодаря возможности выкатывания деформирующего элемента с сохранением контакта с резцом устраняется эффект дополнительного отжатия резца при радиальном сдвиге деформирующего элемента, особенно при увеличенных глут-

бинах резания, и, кроме того, сохраняется стабильность передачи вращения от деформирующего элемента к чашечному резцу.

Предложенная компоновка инструмента и описанное взаимное расположение рабочих элементов позволяет применить чашечный резец и деформирующий элемент меньших размеров и, тем самым, значительно уменьшить усилия обработки и деформацию детали, что особенно важно для маложестких деталей.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет повысить производительность и работоспособность комбинированного ротационного инструмента при работе на повышенных режимах резания, особенно при обработке жестких деталей.

#### Формула изобретения

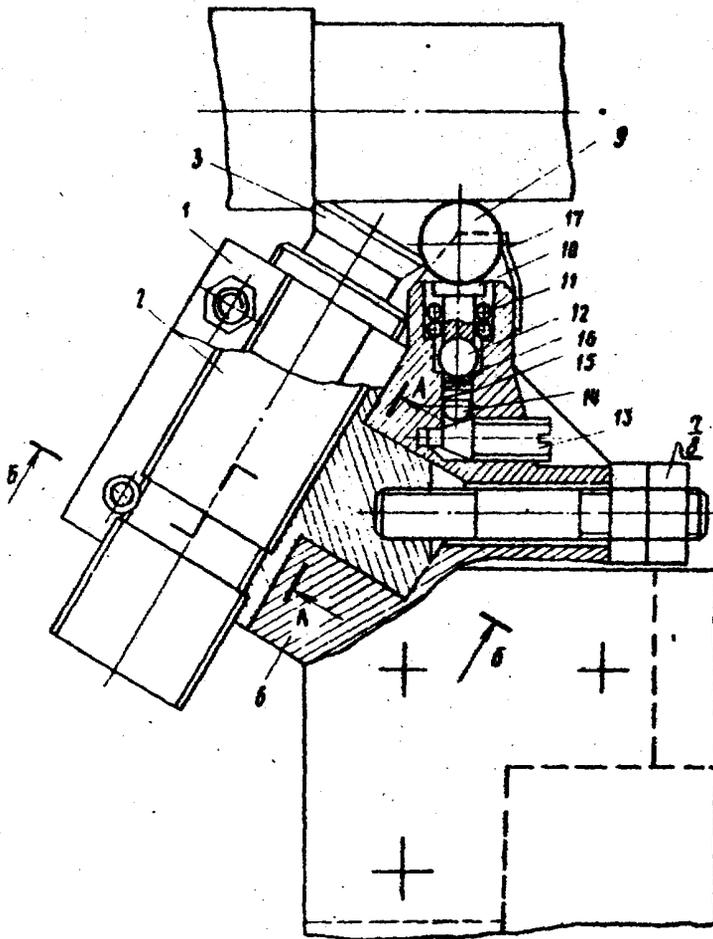
1. Комбинированный инструмент, включающий чашечный резец с наклон-

ной осью вращения, деформирующий элемент, установленный на опоре с возможностью осевого перемещения, и механизм регулирования, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности, деформирующий элемент установлен с возможностью осевого перемещения в плоскости подач и постоянного контакта с чашечным резцом.

2. Инструмент по п. 1, отличающийся тем, что с целью облегчения настройки, механизм регулирования деформирующего элемента выполнен в виде винта с коническим участком, контактирующим с введенным в инструмент промежуточным шаром, причем ось винта и ось опоры расположены в одной плоскости и пересекаются под углом.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 397274, кл. В 24 В 39/00, 1971.

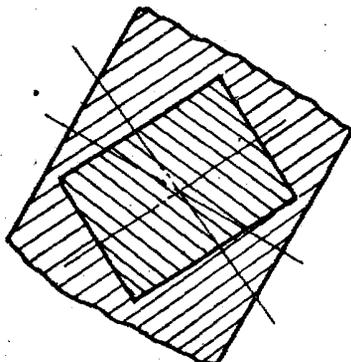


Фиг. 1

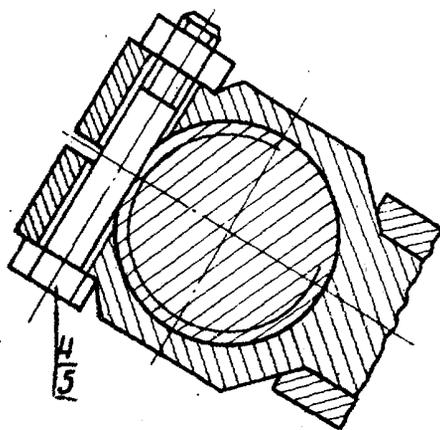
872230

Б-Б

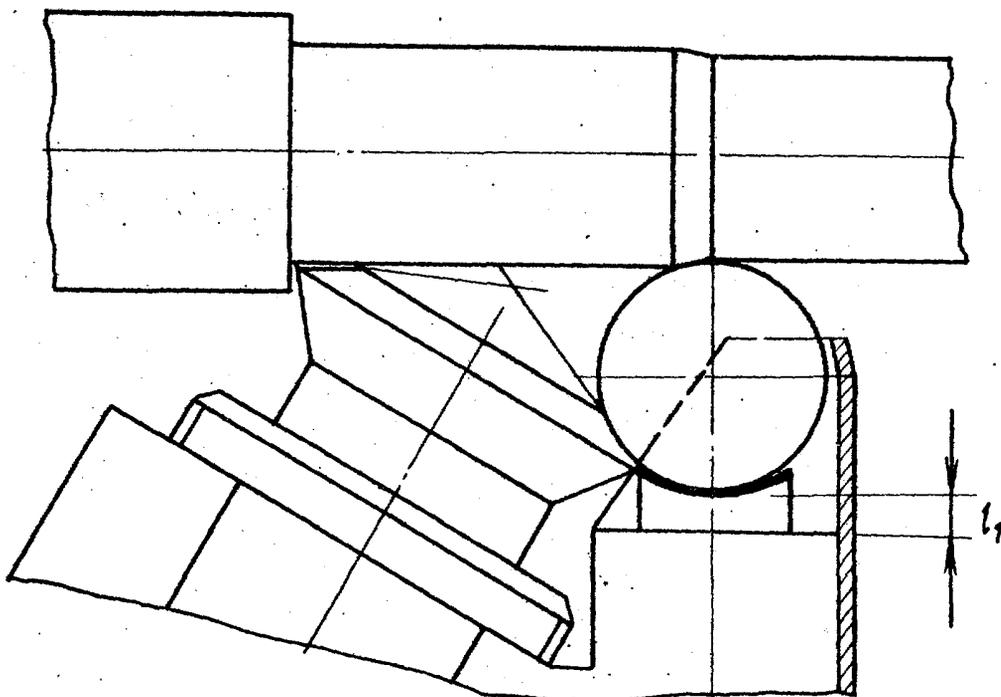
А-А



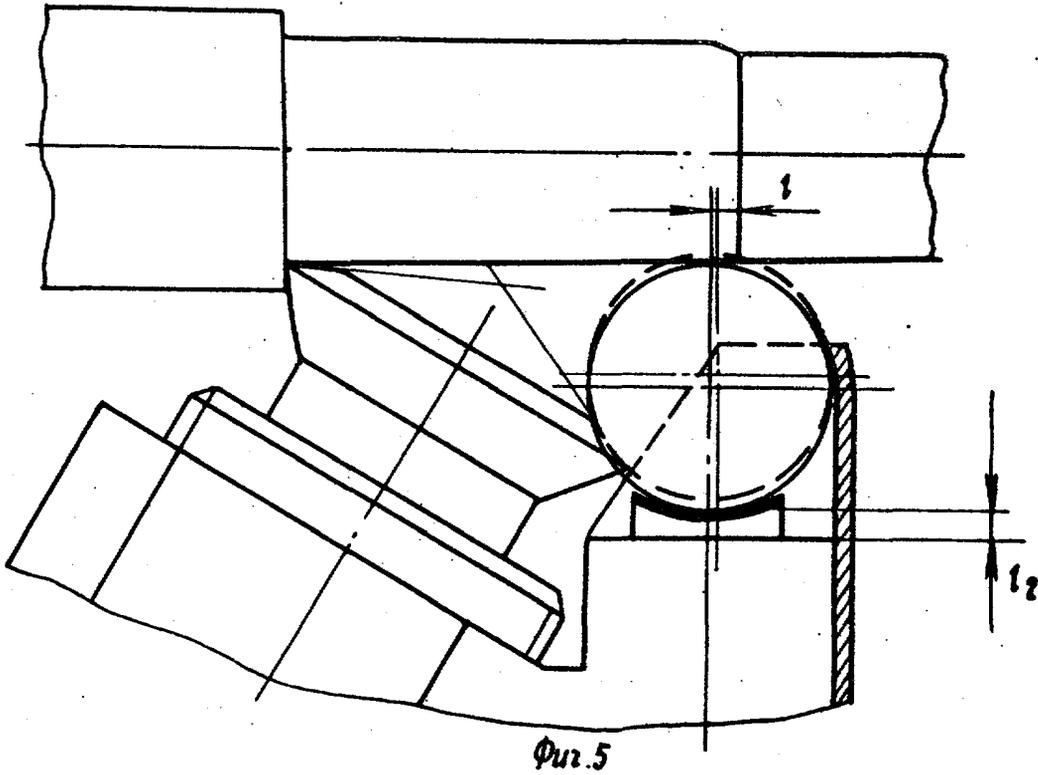
$\Phi_{из.2}$



$\Phi_{из.3}$



$\Phi_{из.4}$



Составитель С. Чукаева

Редактор Н. Ромжа    Техред М. Голинка    Корректор Е. Ромко  
 Заказ 8900/25    Тираж 918    Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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