



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 70424

(13) A1

(51) 4 B23B27/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВІДРІЗНИЙ РІЗЕЦЬ

1

2

(10) 1440615 A1
 (21) 4157070
 (22) 08.12.1986
 (24) 15.10.2004
 (46) 15.10.2004, Бюл. № 10, 2004 р.
 (72) Скочко Євген Вікторович
 (73) Житомирський державний технологічний університет
 (56) А.с. СРСР №1119783, кл. В23В 27/16, 1983.
 (57) Отрезной резец с боковыми участками главной режущей кромки, имеющими одинаковые углы в плане и средний участок с фаской, образованными ступенчатой передней поверхностью, вклю-

чающей заниженную и расширяющуюся от главной режущей кромки ступень, наклоненную к среднему участку, отличающийся тем, что, с целью повышения стойкости резца за счет усиления прочности, угол скрещивания между боковым участком кромки, образованным заниженной ступенью и средним участком кромки, выполнен больше угла пересечения последнего с другим боковым участком кромки, при этом ширина фаски выполнена наибольшей на средней вершине и уменьшающейся по обе стороны от нее к периферийной вершине и средней вершине, граничащей с заниженной ступенью.

Изобретение относится к обработке материалов методом снятия стружки и может быть использовано при прорезке канавок и отрезке деталей.

Целью изобретения является повышение стойкости резца за счет усиления его прочности в области вершин.

На фиг.1 представлен отрезной резец, вид сбоку; на фиг.2 - то же, вид на переднюю поверхность; на фиг.3 - то же, вид на заднюю поверхность; на фиг.4 - сечение А-А на фиг.2; на фиг.5 - сечение Б-Б на фиг.2; на фиг.6 - вид в аксонометрии.

Отрезной резец имеет боковую поверхность 1 и ступенчатую переднюю поверхность 2, включающую как незаниженную ступень, выполненную в виде фаски 3, так и заниженную ступень 4. Фаска 3 передней поверхности 2, пересекаясь с задней поверхностью 5, образует боковой участок 6, а, пересекаясь с задней поверхностью 7, средний участок 8 главной режущей кромки. На пересечении заниженной ступени 4 и задней поверхности 9 образован боковой участок 10 главной режущей кромки. При выполнении заниженной ступени 4 сбоку на незаниженной ступени передней поверхности 2 образуется задняя вспомогательная поверхность - стенка 11. Пересечение стенки 11 с задней главной поверхностью 7 и фаской 3 передней поверхности 2 формирует поднутренную

вершину 12 среднего участка 8 главной режущей кромки. Неподнутренняя вершина 13 среднего участка 8 режущей кромки образуется на пересечении фаски 3 передней поверхности 2 с задними поверхностями 5 и 7 отрезного резца (т.е. средняя вершина 13 расположена на пересечении бокового участка 6 и среднего участка 8 главной режущей кромки). Периферийная вершина 14 незаниженной ступени образована на пересечении бокового участка 6 кромки с боковой поверхностью 1 резца. Боковой участок 10 кромки не проходит через среднюю вершину 12, не пересекается со средним участком 8 кромки, а скрещивается с последним. Угол θ скрещивания бокового участка 10 со средним участком 8 (фиг.2) выполнен большим угла ε пересечения среднего участка 8 с боковым участком 6 режущей кромки при неподнутренной средней вершине 13, т.е. $\theta > \varepsilon$. Выразив значения этих углов через угол φ в плане, получим

$$\theta > (90^\circ + \varphi),$$

$$\varepsilon < (90^\circ + \varphi).$$

Угол φ в плане боковых участков 6 и 10 режущей кромки равен $\varphi = 60-85^\circ$. Фаска 3 выполнена наибольшей по ширине на неподнутренной вершине 13 и уменьшается по обе стороны до нуля - на периферийной вершине 14 и на другой средней вершине 12, граничащей с заниженной ступенью 4. Величина переднего угла γ_2 на фаске 3 равна γ_2

(19) UA (11) 70424 (13) A1

= +5(-15)°, а переднего угла γ_3 на заниженной ступени 4 равна $\gamma_3 = +10(-10)^\circ$.

Заниженная ступень 4 передней поверхности 2 выполнена наклоненной к среднему участку 8 кромки на угол γ , равный 2-8°, и расширяющейся от главной режущей кромки в сторону схода стружки на угол ψ , выбираемый согласно неравенству

$$(180^\circ - 2\varphi) > \psi > (90^\circ - \varphi),$$

где φ - угол в плане боковых участков 6 и 10 главной режущей кромки.

Ограничение наибольшего значения угла ψ величиной $(180^\circ - 2\varphi)$, соответствующей условию движения потока стружки по перпендикуляру к участку 10 кромки, который совпадает с биссектрисой угла ψ расширения заниженной ступени, что свидетельствует о равном удалении стружки от стенки 11 и стенки образуемого в детали паза. Ограничение наименьшего значения, угла ψ величиной $90^\circ - \varphi$ объясняется тем, что угол $90^\circ - \varphi$ определяет положение перпендикуляра на заниженной ступени 4 к боковому участку 10 режущей кромки, совпадающего с направлением схода потока стружки. Кроме указанного неравенства $\varphi > (90^\circ - \varphi)$, соответствующего конструктивному отклонению стенки 11 заниженной ступени 4 от потока стружки, достигается дополнительное кинематическое отклонение этого потока от стенки 11 благодаря вступлению его свободной (верхней) стороны в контакт с отогнутым краем скрещивающегося второго потока стружки, образованного участками 6 и 8 главной режущей кромки. Указанное общее отклонение потока стружки на заниженной ступени 4 приводит к уменьшению трения вдоль стенки 11 и к уменьшению износ поднутренной вершины 12 и повышению стойкости отрезного резца.

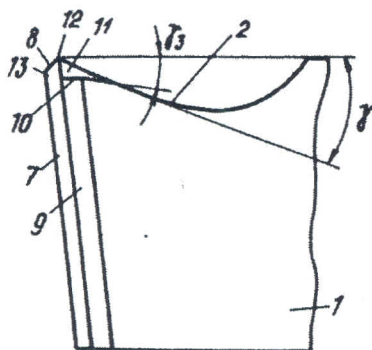
По мере увеличения твердости и прочности обрабатываемого материала углы θ необходимо увеличивать, а углы φ , ε , γ_1 , γ_2 , γ_3 соответственно уменьшать. Углы φ из указанного диапазона 60-85° следует выбирать меньшими по мере уменьшения теплопроводности инструментального и обрабатываемого материалов. Передний угол γ

выбирается также в зависимости от свойств обрабатываемого материала. Величины углов γ_2 и γ_3 нужно выбирать так, чтобы разность $\gamma - \gamma_2$ составляла величину, равную 10-15°, а разность $\gamma - \gamma_3$ величину, равную 5-10°, причем с увеличением прочности обрабатываемых материалов указанные разности величин углов должны соответственно возрастать. Так, например, при обработке стали 30ХГСА углы нужно выбирать: $\gamma = 10^\circ$; $\gamma_2 = 10^\circ - 15^\circ = (-5)^\circ$; $\gamma_3 = 10^\circ - 10^\circ = 0^\circ$, а при обработке алюминия $\gamma = 30^\circ$; $\gamma_2 = 30^\circ - 10^\circ = 20^\circ$; $\gamma_3 = 30^\circ - 5^\circ = 25^\circ$. Периферийная вершина заниженной ступени выполнена ниже средней вершины 12 на величину h , равную 0,2-1,0 мм, причем по мере увеличения вязкости обрабатываемого материала, ширины резца и величины подачи значение h следует соответственно выбирать большим.

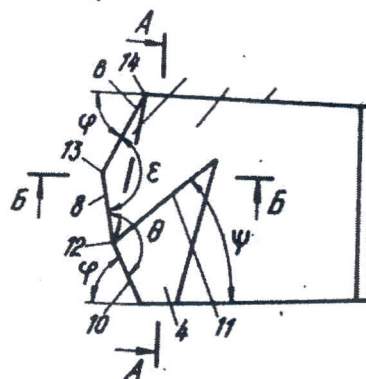
Процесс отрезки предлагаемым резцом протекает следующим образом.

Участок 10 главной режущей кромки образует поток стружки, свободно образующийся и сходящий по расширяющейся заниженной ступени 4 резца, а участки 6 и 8 кромки образуют общий поток стружки, сходящий по незаниженной ступени 3 резца над первым потоком стружки, соприкасаясь отогнутым краем с ним и дополнительно отклоняя его от стенки 11 заниженной ступени.

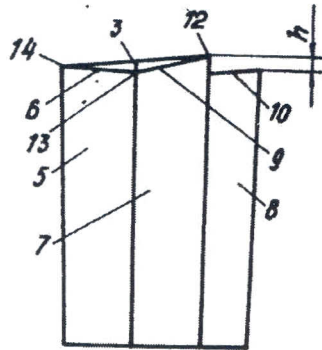
Независимое стружкообразование двух узких потоков стружки по широкому пазу, разведенных "по высоте" и "по ширине", целесообразное взаимодействие в процессе отвода потоков стружки, приводит к уменьшению сил резания и теплообразования, что совместно с указанным упрочнением вершин средней ступени приводит к снижению износа и увеличению стойкости отрезного резца в 1,5-2 раза. Уменьшение сил при отрезке позволяет за счет увеличения подачи повысить производительность обработки до 1,3 раза. Заточка предлагаемого резца проста, что позволяет применять ее как на широких (свыше 5 мм), так и на узких (вплоть до 2-3 мм) резцах, использовать как при отрезке деталей, так и прорезке канавок и пазов.



Фиг. 1



Фиг. 2



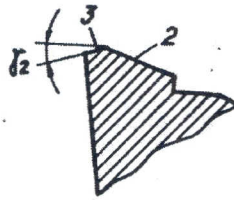
Фиг. 3

A-A

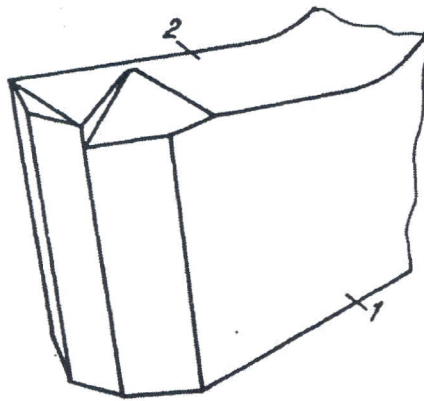


Фиг. 4

B-B



Фиг. 5



Фиг. 6