

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **15785**

(13) **С1**

(46) **2012.04.30**

(51) МПК

В 23В 27/04 (2006.01)

(54) **РЕЗЕЦ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КАНАВКИ ИЛИ ПРОТОЧКИ,
ИЛИ ЖЕЛОБА НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ С ЧИСЛОВЫМ
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

(21) Номер заявки: а 20100143

(22) 2010.02.03

(43) 2011.10.30

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

(72) Авторы: Каштальян Иван Алексеевич; Козорез Александр Александрович (ВУ)

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

(56) ВУ 8943 С1, 2007.

RU 2348490 С1, 2009.

RU 2363563 С1, 2009.

RU 33528 U1, 2003.

RU 79472 U1, 2009.

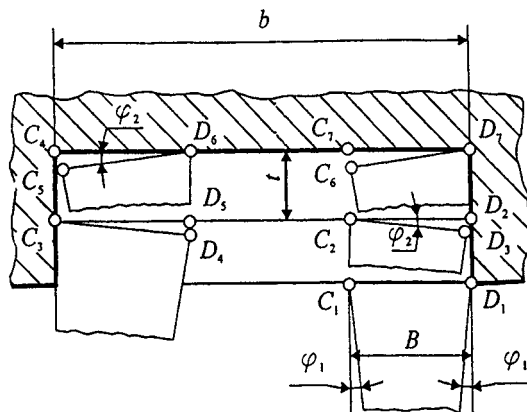
SU 994132, 1983.

GB 1570322, 1980.

US 3653107, 1972.

(57)

Резец для обработки канавки или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением, включающий державку, упругую пластину прямоугольного сечения, одним концом консольно закрепленную между стенками державки, образованными V-образным сквозным пазом, и режущую пластину, имеющую вспомогательные углы в плане и закрепленную на другом свободном конце упругой пластины, которым она опирается на опору, выполненную в виде пальца, соединяющего стенки державки, а на расстоянии, максимально удаленном от места заделки упругой пластины, в стенках державки установлены регулируемые упоры, отличающийся тем, что содержит шарик, установленный в канавке, выполненной в теле опоры, и контактирующий с упругой пластиной.



Фиг. 1

ВУ 15785 С1 2012.04.30

Изобретение относится к обработке металлов резанием, и в частности к обработке канавок, проточек и желобов прямоугольной формы на токарных станках с числовым программным управлением (ЧПУ).

Известен прорезной резец для обработки канавок, проточек и желобов [1], который содержит державку и закрепленную на ней режущую пластину, имеющую вспомогательные углы в плане.

Недостатком данного резца является то, что им невозможно реализовать схему обработки канавки или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением, содержащую рабочие движения с продольной подачей (в направлении, перпендикулярном боковой поверхности канавки) и предварительным разворотом главной режущей кромки на угол не больше вспомогательного угла в плане при врезании. Этот недостаток приводит к снижению стойкости резца и затратам энергии на трение в зоне контакта главной режущей кромки с обрабатываемым металлом.

Прототипом является резец для обработки канавки или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением, включающий державку, упругую пластину прямоугольного сечения, одним концом консольно закрепленную между стенками державки, образованными V-образным сквозным пазом, и режущую пластину, имеющую вспомогательные углы в плане и закрепленную на другом свободном конце упругой пластины, которым она опирается на опору, выполненную в виде пальца, соединяющего стенки державки, а на расстоянии, максимально удаленном от места заделки упругой пластины, в стенках державки установлены регулируемые упоры [2].

Недостатком резца-прототипа является то, что упругая пластина прямоугольного сечения, установленная между стенками державки, контактирует с опорой по линии, длина которой определяется толщиной пластины в месте контакта. При значительных значениях тангенциальной составляющей силы резания P_z сила трения, возникающая в месте контакта при изгибе пластины, может быть соизмерима с величиной осевой составляющей силы резания P_x . Это приводит к дополнительным потерям энергии на преодоление силы трения (мощность привода подачи возрастает).

Задачей, решаемой изобретением, является снижение энергоемкости процесса формообразования канавок, проточек или желобов на токарных станках с числовым программным управлением.

Поставленная задача достигается тем, что резец для обработки канавки или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением, включающий державку, упругую пластину прямоугольного сечения, одним концом консольно закрепленную между стенками державки, образованными V-образным сквозным пазом, и режущую пластину, имеющую вспомогательные углы в плане и закрепленную на другом свободном конце упругой пластины, которым она опирается на опору, выполненную в виде пальца, соединяющего стенки державки, а на расстоянии, максимально удаленном от места заделки упругой пластины, в стенках державки установлены регулируемые упоры, содержит шарик, установленный в канавке, выполненной в теле опоры, и контактирующий с упругой пластиной.

Сущность изобретения поясняется чертежами. На фиг. 1 показана схема обработки канавок, проточек и желобов; на фиг. 2, 3, 4, 5 - конструктивная схема резца.

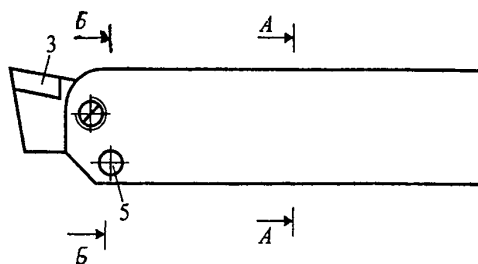
Схема обработки канавок, проточек и желобов, для реализации которой может быть использован резец предлагаемой конструкции, представлена на фиг. 1. По данной схеме режущей пластине прорезного резца с длиной главной режущей кромки B , настроечными точками C , D и вспомогательными углами в плане φ_1 сообщается перемещение (врезание) на глубину t с подачей S_1 . Далее режущая пластина разворачивается относительно неподвижной точки C так, что между главной режущей кромкой и направлением, перпендикулярным боковой поверхности канавки, образуется угол φ_2 (всегда $\varphi_2 \leq \varphi_1$). После разворота режущей пластине сообщается продольная подача со скоростью S_2 в направле-

нии боковой поверхности канавки. При этом резец работает как проходной с углами в плане: главным $\varphi = 90^\circ + \varphi_1 - \varphi_2$ и вспомогательным φ_2 . Когда настроечная точка С будет находиться в крайнем левом положении (совмещена с линией контура левой боковой поверхности канавки), осуществляется разворот режущей пластины относительно неподвижной точки С в исходное положение ($\varphi_2 = 0$) и последующее врезание на глубину t . Затем режущая пластина разворачивается с образованием угла φ_2 относительно неподвижной точки D, и осуществляется продольная подача в направлении правой боковой поверхности канавки. После завершения этого перемещения режущая пластина разворачивается в исходное положение для очередного врезания. Такие движения повторяются до полного формообразования канавки по глубине.

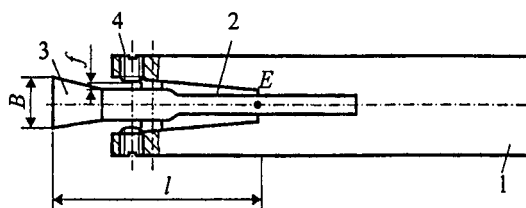
Конструктивная схема такого резца представлена на фиг. 2, 3, 4. В державке 1 резца между двумя стенками, образованными сквозным V-образным пазом, одним концом консолю закреплена пластина 2 прямоугольного сечения, изготовленная из стали, обладающей высокими упругими свойствами (например, сталь 65Г). На другом конце пластины 2 крепится режущая пластина 3, разворот которой при наличии осевой составляющей силы резания P_x ограничивается регулируемым упором 4, выполненными в виде винтов. Для увеличения жесткости резца в направлении действия тангенциальной составляющей силы резания P_z предусмотрен палец 5, который выполняет функцию дополнительной опоры. Пластина 2 работает как плоская пружина с заделкой в точке E. Под действием составляющей силы резания P_x она изгибается, если выполняется условие $P_x > P_{пр}$, где $P_{пр}$ - усилие пружины. Направление изгиба и его величина определяются направлением действия силы P_x и зазором f между регулируемым упором 4 и пластиной 2. Зазор f устанавливается в зависимости от требуемого значения угла φ_2 и конструктивных размеров резца.

Источники информации:

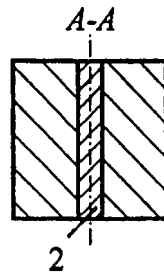
1. Справочник инструментальщика / Под общ. ред. И.А.Ординарцева. - Л.: Машиностроение, 1987. - С. 262.
2. Патент BY 8943 C1, МПК В 23В 1/00, 27/04. Способ обработки канавки или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением и резец для его осуществления / И.А.Каштальян. Оpubл. 28. 02. 2007 // Открытия и изобретения. - 2007. - № 1. - С. 64 (прототип).



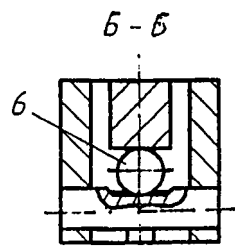
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5