

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 17168

(13) С1

(46) 2013.06.30

(51) МПК

*B 23B 1/00* (2006.01)

(54)

## СПОСОБ ОБРАБОТКИ КАНАВКИ, ИЛИ ПРОТОЧКИ, ИЛИ ЖЕЛОБА НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

(21) Номер заявки: а 20101886

(22) 2010.12.24

(43) 2012.08.30

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

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

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

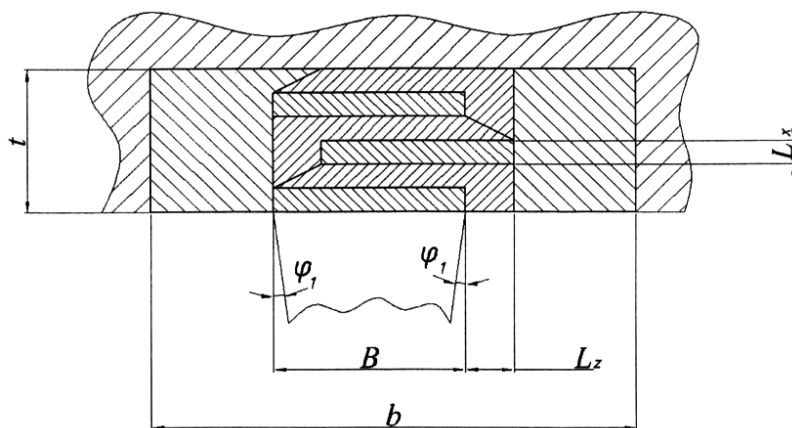
(56) ВУ 8943 С1, 2007.

ВУ а 20071622, 2009.

Технология конструкционных материалов / Под общей ред. А.М.Дальского - М.: Машиностроение, 1985. - С. 262-263.

(57)

Способ обработки канавки, или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением, при котором производят поочередное врезание режущей пластины прорезного резца в направлении, перпендикулярном его главной режущей кромке, на всю глубину канавки, или проточки, или желоба за количество рабочих ходов, обеспечивающее необходимую величину перекрытия между соседними рабочими ходами, **отличающийся** тем, что при выполнении первого рабочего хода прорезному резцу наряду с подачей в направлении, перпендикулярном его главной режущей кромке, через оборот заготовки сообщают знакопеременное дополнительное перемещение в направлении, перпендикулярном боковой поверхности канавки, или проточки, или желоба, на величину от 0,3 до 0,5 мм.



Фиг. 1

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 способ обработки канавок, проточек и желобов с поочередным врезанием режущей пластины прорезного (канавочного) резца в направлении, перпендикулярном главной режущей кромке, и продольной подачей в направлении, перпендикулярном боковой поверхности канавки [1].

Способ осуществляется прорезным (канавочным) резцом [2], который содержит державку и закрепленную на ней режущую пластину, имеющую вспомогательные углы в плане.

Недостатком этого способа является то, что главная режущая кромка резца постоянно находится в контакте с упруго восстанавливающимся слоем обрабатываемого металла. Этот недостаток приводит к снижению стойкости резца и затратам энергии на трение в зоне контакта главной режущей кромки с обрабатываемым металлом.

Прототипом является способ обработки канавки, или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением, при котором производят поочередное врезание режущей пластины прорезного резца в направлении, перпендикулярном его главной режущей кромке, на всю глубину канавки, или проточки, или желоба за количество рабочих ходов, обеспечивающее необходимую величину перекрытия между соседними рабочими ходами [3].

Способ осуществляется прорезным (канавочным) резцом [2], который содержит державку и закрепленную на ней режущую пластину, имеющую вспомогательные углы в плане.

Недостатком способа-прототипа является то, что при выполнении первого рабочего хода сход стружки, ширина которой в процессе усадки становится больше ширины образующейся канавки, затруднен. Это приводит к увеличению мощности резания, ухудшению качества образующихся боковых сторон канавки (увеличенная по ширине стружка, периодически защемляясь в канавке, при выходе царапает ее боковые стороны) и снижению стойкости режущего инструмента. А при обработке глубоких канавок возможно даже защемление и поломка резца.

Задачей, решаемой изобретением, является снижение энергоемкости процесса резания и повышение стойкости режущего инструмента.

Поставленная задача достигается тем, что при обработке канавки, или проточки, или желоба на токарном станке с числовым программным управлением производят поочередное врезание режущей пластины прорезного резца в направлении, перпендикулярном его главной режущей кромке, на всю глубину канавки, или проточки, или желоба за количество рабочих ходов, обеспечивающее необходимую величину перекрытия между соседними рабочими ходами, причем при выполнении первого рабочего хода прорезному резцу наряду с подачей в направлении, перпендикулярном его главной режущей кромке, через оборот заготовки сообщают знакопеременное дополнительное перемещение в направлении, перпендикулярном боковой поверхности канавки, или проточки, или желоба, на величину от 0,3 до 0,5 мм.

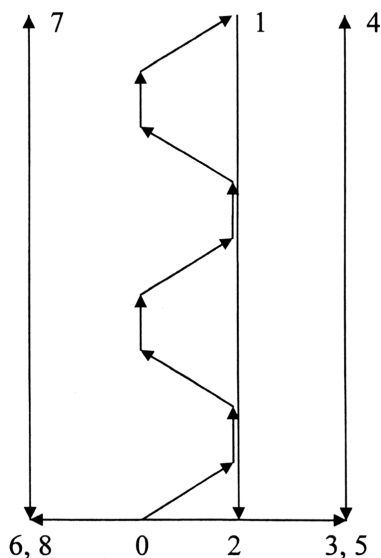
Сущность изобретения поясняется чертежами. На фиг. 1 показана схема обработки канавок, проточек и желобов; на фиг. 2 - структура цикла траектории инструмента.

На схеме (фиг. 1) начало обработки совпало с поперечной подачей (в направлении, перпендикулярном главной режущей кромке). Далее резцу дополнительно в течение следующего оборота заготовки сообщают перемещение перпендикулярно боковой поверхности канавки вправо на величину  $L_z$ , которая выбирается в зависимости от поперечной усадки стружки (для конструкционных сталей  $L_z$  может назначаться в диапазоне от 0,3 до 0,5 мм). При этом перемещении резца припуск снимается главной режущей кромкой и правой вспомогательной кромкой. Между левой вспомогательной режущей кромкой и левой стороной полученной канавки образуется зазор, который растет от нуля до величины дополнительного перемещения. В течение следующего оборота резец получает только по-

перечную подачу. При этом происходит исправление положения правой боковой поверхности канавки за счет удаления правой вспомогательной режущей кромкой слоя металла, определяемого величиной дополнительного перемещения  $L_z$ . Когда резец перемещается влево (очередной оборот заготовки), рабочими являются главная режущая кромка и левая вспомогательная режущая кромка. Перемещение только с поперечной подачей в течение следующего оборота ведет к исправлению положения левой боковой поверхности канавки. Указанные перемещения повторяются до завершения первого рабочего хода. Образованная при этом канавка обеспечивает свободный сход стружки (без защемлений) на последующих рабочих ходах, что позволяет их выполнять только с поперечной подачей (фиг. 2). При свободном сходе стружки на первом и последующих рабочих ходах уменьшаются силы и мощность резания и, как следствие снижается энергоемкость процесса. Стойкость режущего инструмента также возрастает. Это связано с тем, что в процессе резания вершины прорезного резца контактируют с обрабатываемым металлом поочередно. При выборе общего числа рабочих ходов принимается во внимание, что соседние рабочие ходы необходимо выполнять с перекрытием величиной около 1 мм.

## Источники информации:

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. - С. 245, рис. 30 б.
2. Справочник инструментальщика / Под общ. ред. И.А.Ординарцева. - Л.: Машиностроение, 1987. - С. 262.
3. Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. - Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990. - С. 239-244, табл. 6.4.



Фиг. 2