


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 08.10.2023 16:56:37  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Юго-Западный государственный университет»**  
**(ЮЗГУ)**

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
«15» 02 2018



**ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ СФЕРИЧЕСКИХ**  
**ПОВЕРХНОСТЕЙ**

Методические указания к выполнению практических работ по курсу  
«Основы программирования оборудования с ЧПУ» направления  
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Курск 2018

УДК 674.028.9

Составитель Чевычелов С.А., Гридин Д.С.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *А.А. Горохов*

**Программирование обработки сферических поверхностей:**  
методические указания к выполнению практических работ по курсу  
«Основы программирования оборудования с ЧПУ» / Юго-Зап. гос.  
ун-т; сост.: С.А. Чевычелов, Д.С. Гридин. – Курск, 2018. – 8 с.: ил. 4.  
– Библиогр.: с. 8.

Методические указания определяют порядок действий при подготовке управляющих программ для обработки деталей на токарных станках с ЧПУ. Предназначены для студентов направления подготовки 15.03.05.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *15.02.18*. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. *84*. Уч.-изд. л. *93* Тираж 100 экз. Заказ *1564* Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

### Цель работы:

- изучить основы программирования протачивания торцевых канавок;
- составить управляющую программу обработки по варианту.

### Оборудование:

- Настольный токарный станок с ЧПУ РТ-4,2 ДС /1,00
- Токарный станок с ЧПУ D6000-С ДС /1,00

### Общие теоретические сведения.

Структура цикла:

$G74^*$ ,  $X^*$  ( $X \rightleftharpoons$ )\*,  $Z^*$  ( $Z \rightleftharpoons$ )\*,  $F^*$ ,  $R$ ,

где  $X$  – координата по оси  $X$  конечной точки последней канавки (или последнего рабочего хода протачивания широкой канавки);  $Z$ – координата по оси  $Z$  дна канавки;  $F$  – подача в цикле;  $R$  – шаг между канавками (дискретность 0,01). После окончания цикла резец возвращается в точку начала цикла.

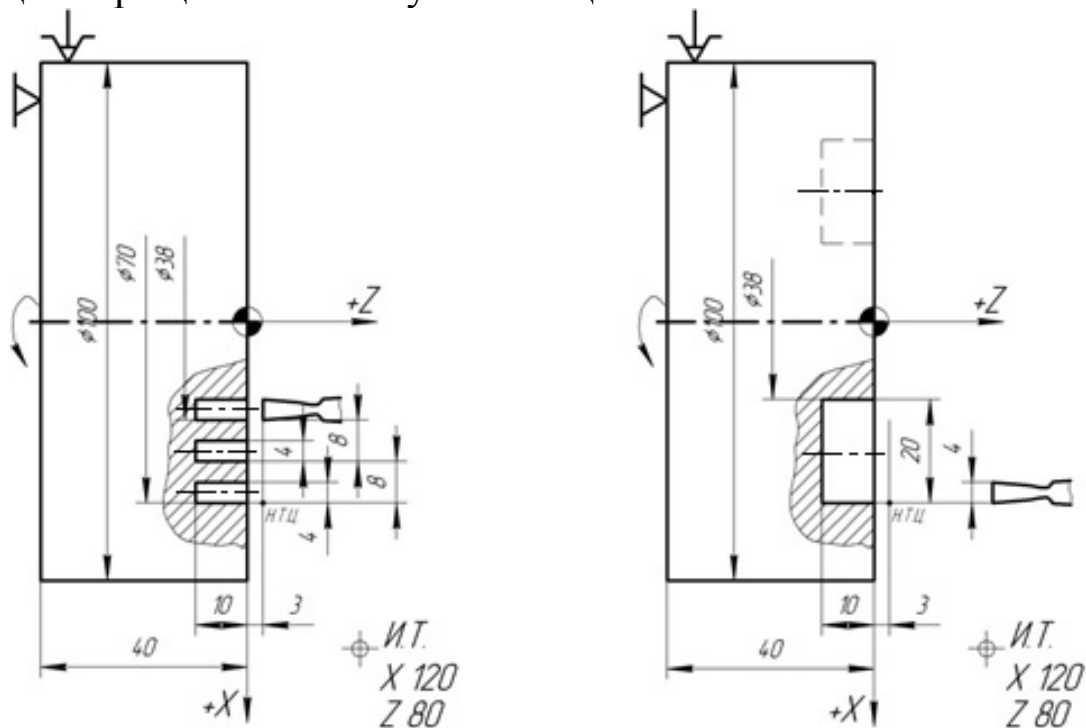


Рис. 1. Схема протачивания торцевых канавок по циклу G74:  
а – трех равномерно расположенных, б – широкой канавки  
(выточки)

Если необходимо проточить три торцовые канавки шириной 4 мм с шагом 8 мм (рис. 1, а), то составляют следующую управляющую программу:

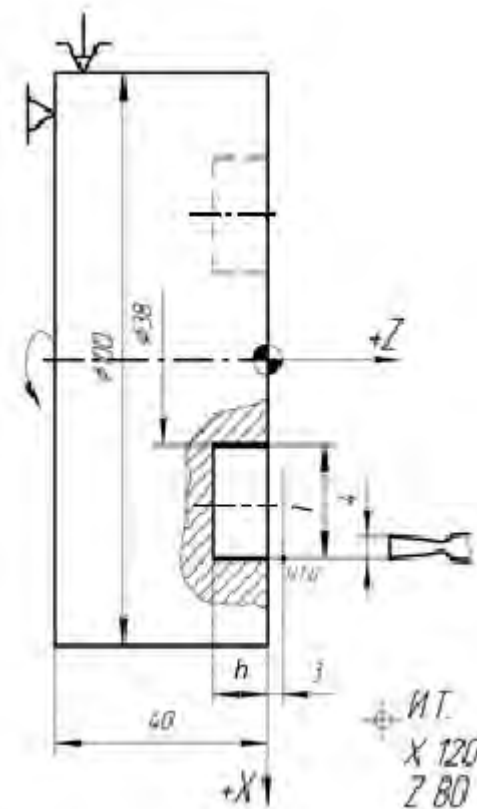
N0 M40	Третий диапазон частоты вращения шпинделя.
N1 M3	Прямое направление вращения шпинделя.
N2 S680	Частота вращения шпинделя – 680 об/мин.
N3 F20	Подача – 0,2 мм/об.
N4 X12000 $\curvearrowright$ *	Выход инструмента в <i>И.Т.</i> ускоренно, одновременно по двум координатам.
N5 Z8000 $\curvearrowright$	
N6 T3	Поворот револьверной головки в позицию T3.
N7 X7000 $\curvearrowright$ *	Подвод резца в <i>Н.Т.Ц.</i> ускоренно, одновременно по двум координатам.
N8 Z300 $\curvearrowright$	
N9 G74 *	Цикл протачивания торцовых канавок.
N10 X3800 *	Координата по оси X конечной точки последней
N11 Z-1000 *	Координата по оси Z dna канавки.
N12 P1600	Шаг между канавками (размер на диаметр).
N13 X12000 $\curvearrowright$ *	Вывод инструмента в <i>И.Т.</i> ускоренно, одновременно по двум координатам.
N14 Z8000 $\curvearrowright$	
N15 M5	Останов шпинделя.
N16 M30	Конец программы.

В случае протачивания по схеме «спуск» широкой торцовой канавки (рис. 1, б) шириной – 20 мм узким канавочным резцом, с шириной режущей кромки – 4 мм, с перекрытием проходов – 0,5 мм, при шаге каждого прохода – 3,5 мм управляющая программа имеет вид:

N0 M40	Третий диапазон частоты вращения шпинделя.
N1 M3	Прямое направление вращения шпинделя.
N2 S650	Частота вращения шпинделя – 650 об/мин.
N3 F22	Подача – 0,22 мм/об.
N4 X12000 $\curvearrowright$ *	Выход инструмента в <i>И.Т.</i> ускоренно,

N5 Z8000	одновременно по двум координатам.
N6 T5	Поворот револьверной головки в позицию T5.
N7 X7800*	Подвод резца в <i>Н.Т.Ц.</i> ускоренно, одновременно по двум координатам.
N8 Z300	
N9 G74 *	Цикл протачивания торцовых канавок.
N10 X4600 *	Координата по оси X конечной точки последнего
N11 Z-1000 *	Координата по оси Z dna канавки.
N12 P700	Шаг между проходами (размер на диаметр).
N13 X12000*	Вывод инструмента в <i>И.Т.</i> ускоренно, одновременно по двум координатам.
N14 Z8000	
N15 M5	Останов шпинделя.
N16 M30	Конец программы.

**Варианты заданий:**



N	h, мм	l, мм
1	10	20
2	11	23
3	12	26
4	13	18
5	9	15

## **Библиографический список**

1. Компьютерные технологии в машиностроении (практикум+CD) [Комплект] : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. - Воронеж : Изд.-полиграф. центр "Научная книга", 2012. - 508 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-4446-01 20-4 : 1126.00 р.

2. CAD/CAM/CAE системы [Текст] : учебное пособие / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2014. - 344 с. : ил., табл. - Библиогр.:с. 333-334. - ISBN 978-5-90556-91-3 (в пер.) : 150.00 р.