

С.А. Костаков

Научный руководитель - к.т.н. И.А. Телков

*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»*

*602264, Владимирская область, г. Муром, ул. Орловская, д.23, кафедра ТМС*

*E-mail: [telkoviv@yandex.ru](mailto:telkoviv@yandex.ru)*

### **Параметрическое программирование как резерв повышения производительности.**

В условиях мелкосерийного производства очень часто встречаются детали с общими технологическими признаками. Примером таких деталей могут служить фланцы с крепежными отверстиями, шпоночные пазы, лыски, квадраты, шестигранники и многие другие. Общие технологические признаки подобных (но разных по размерам деталей) позволяют применять метод подобия не только при их изготовлении, но и при программировании обработки на станках с ЧПУ.

Самым эффективным методом составления программы для такой обработки является параметрическое программирование. Причем большинство технологов-программистов не умеют его использовать.

Почти все современные станочные системы ЧПУ оснащены языком для параметрического программирования (или макропрограммирования). Например, для Fanuc это язык Macro B. Команды и функции именно этого языка достаточно просты. Для его освоения достаточно начальных навыков программирования на любом простейшем языке (например Basic).

Система ЧПУ станка может считывать переменные. Символ переменной в Macro B - знак #. Например, #1=100 означает, что переменной #1 присваивается значение 100.

Для выполнения арифметических и логических операций язык Macro B предоставляет набор основных команд и операторов.

Для управления переменными и для выполнения различных логических операций служат макрокоманды. Макрокоманды языка Macro B похожи на команды Бейсика.

Рассмотрим построение параметрической программы на примере обработки шестигранника.

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. #1=** (VVEDITE NOMER INSTRUMENTA);</li><li>2. #2=** (VVEDITE RAZMER SHESTIGRANNIKA);</li><li>3. #3=** (VVTDITE DIAMETR ZAGOTOVKI);</li><li>4. #4=** (VVEDITE VYSOTU SHESTIGRANNIKA);</li><li>5. #5=*.** (VVEDITE GLUBINU REZANIJA);</li><br/><li>6. ;</li><li>7. #6=#2*0.2887;</li><li>8. #7=#2*0.5;</li><li>9. #8=#2*0.5774;</li><li>10. #9=SQRT [[#11*#11]-[#10*#10]]</li><li>11. #10=#[13000+#1]+#2*0.5;</li><li>12. #11=#[13000+#1]+#3*0.5+2;</li><li>13. #12=#4/#5;</li></ol> |  | Ввод исходных<br>данных                           |
|   |  | Расчет параметров<br>обработки и<br>узловых точек |

### Секция 33. Технология машиностроения

```
14. ;
15. T#1 M6;
16. G1 G90 G58 X-#9 Y-#10 M3 S1200 F250;
17. G43 H#1 Z0 M8;
18. N1;
19. G1 G91 Z-#5 F250;
20. G90 G42 D#1 Y-#7;
21. X#6;
22. X#8 Y0;
23. X#6 Y#7;
24. X-#6;
25. X-#8 Y0;
26. X-#6 Y-#7;
27. G40 X-#9 Y-#10;
28. #12=#12-1;
29. IF [#12 GT 0] GOTO 1;
30. IF [#12 EQ 0] GOTO 2;
31. N2;
32. G0 G91 G28 Z0 M9;
33. G0 G91 G28 Y0 M5;
34. M30;
35. %
```

Управляющая  
программа для  
обработки  
шестигранника