

Описание языка программирования блока позиционирования (БП)

2002 г

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 Общие сведения.....	3
2 Управляющая программа.....	3
2.1 Кадр типа ISO.....	3
2.2 Вычислительный кадр.....	5
2.3 Кадр условного перехода.....	6
2.4 Кадр безусловного перехода.....	6
2.5 Пример управляющей программы.....	6

1 Общие сведения

Блок позиционирования (БП) является составной частью устройства **K528**, предназначенного для управления станком.

БП обеспечивает управление позиционированием по двум независимым осям «X» и «Z» в ручном режиме или в автоматическом режиме по заданной управляющей программе.

Алгоритм работы БП задается в виде управляющей программы обработки детали, которая создается в «Системе программирования БП «Констар» К749» на ПЭВМ, в коде подобном ISO 66025, с использованием конструкций, аналогичных конструкциям языка PASCAL.

При разработке управляющей программы дополнительно следует руководствоваться следующей эксплуатационной документацией:

АЛ2.598.031РЭ «Устройство управления координатным перемещением по двум осям – K528. Руководство по эксплуатации»;

АЛ2.03212 «Система программирования Блока позиционирования «Констар» К749. Руководство пользователя».

2 Управляющая программа

В K528 может храниться до 99 управляющих программ.

Управляющая программа состоит из последовательности кадров. Количество кадров в УП – не более 999.

При написании программы используются кадры следующих видов:

- кадр типа ISO;
- вычислительный кадр
- кадр условного перехода;
- кадр безусловного перехода.

В блоке позиционирования существуют арифметические (технологические) параметры, которые имеют адресный признак R. Эти параметры могут использоваться в управляющей программе для вычисления выражений и для назначения значений параметров кадра по другим адресным признакам. R-параметры могут иметь значения от -2147483648 до +2147483647.

2.1 Кадр типа ISO

Кадр типа ISO может содержать следующие компоненты:

- /: признак пропуска кадра при обработке УП;
- N: номер кадра от 1 до 999;
- G: подготовительные G-функции с номерами от 0 до 299 (до 3 штук);
- M: вспомогательные M-функции с номерами от 0 до 99 (до 3 штук);
- #: номер технологического сообщения, индицируемого при выполнении этого кадра. Сообщение остается на экране до кадра с новым номером технологического сообщения. Список сообщений создается и вводится в K528 с инструментальной ПЭВМ;
- L: номер программы, вызываемой в этом кадре;
- X, Z: заданные координаты по осям X, Z в мм с десятичной точкой;
- F: заданные скорости по осям X, Z в мм/мин с десятичной точкой.

Перечень подготовительных G-функций приведен в таблице 1.

Таблица 1

Номер группы	Функция	Значение подготовительной функции	
1	G00	Ускоренное перемещение	
	G01**	Перемещение с заданной подачей	
3	G04*	Выдержка времени. Задается по адресу X в секундах с десятичной точкой. Например: G04 X20.500 соответствует выдержке времени 20,5 с	
4	Gx10*	Перемещение маховиком по оси	
5	Gx36*	Прерывание координатного перемещения в отработываемом кадре	Сигнал 1 от ПЛК или «быстрый вход»
	Gx37*		Сигнал 2 от ПЛК или «быстрый вход»
	Gx38*		Сигнал 3 от ПЛК или «быстрый вход»
	Gx39*		Сигнал 4 от ПЛК или «быстрый вход»
6	G50	Отключение коррекции СМА (смещение маховиком в автомате)	
	G51	Отключение коррекции	
	G52	Отключение суммарной величины правки	
	G53	Отключение смещения нуля	
	G54**	Все коррекции действительны	
7	G55**	Корректор подачи действует по всем осям	
	Gx56	Отмена коррекции подачи по оси (соответствует 100%)	
	G91	Программирование в приращениях	
9	Gx92	Установка значения фактического положения по оси. Например: G192 X12.324 означает, что текущее положение по оси X положение имеет координату 12.324	
11	Gx80	Останов осцилляции оси	
	Gx81	Пуск осцилляции оси. По адресному признаку координаты задается величина хода; ее знак указывает, с какой стороны от текущей точки будет выполняться осцилляция.	

	<p>Например: G281 Z=-30.5 Fz=100 означает, что в кадре запускается осциллирующее перемещение по оси Z со скоростью 100 мм/мин между точкой текущего положения и точкой с координатой на 32.5 мм меньше.</p> <p>Осциллирование будет прекращено в кадре с G280</p>
<p>x – номер оси (1 – X, 2 – Z)</p> <p>* – функция действительна до конца данного кадра</p> <p>** – функция устанавливается автоматически при включении K528 и при «СБРОСЕ»</p>	

В кадре может присутствовать только одна функция из группы.

M-функции являются вспомогательными функциями. Их номера в начале отработки кадра передаются в ПЛК, который должен выполнить действия, предусмотренные пользователем (включить механизм, проверить состояние исполнительного органа, блокировать выполнение УП до появления необходимых условий и т.п.).

Пользователь сам определяет номера конкретных вспомогательных функций. Исключения составляют:

- M00: останов в кадре. Выполнение УП приостанавливается до появления сигнала «ПУСК» от ПЛК;
- M02: конец программы. По сигналу от ПЛК «ПУСК» УП будет выполняться с начала;
- M17: конец подпрограммы. Завершается подпрограмма и УП продолжается с кадра, следующего за кадром с вызовом подпрограммы.

2.2 Вычислительный кадр

Кадр вычислительного типа может содержать следующие компоненты:

- /: признак пропуска кадра при отработке УП;
- N: номер кадра от 1 до 999;
- R-параметр для записи результата;
- Операнд 1. Может быть числом или R-параметром;
- Знак операции: (может отсутствовать);
- Операнд 2 (может быть числом, R-параметром или вообще отсутствовать).

Например:

N12 R75=2*R99

N13 R32=R75+R45

N14 R101=R32/3

N15 R3=R101-R4

2.3 Кадр условного перехода

Кадр условного перехода содержит следующие компоненты:

- /: признак пропуска кадра при отработке УП;
- N: номер кадра от 1 до 999;
- номер R- параметра, участвующего в проверке условия
 $R_n > 0$;
- номер кадра, на который выполняется переход в случае истинности условия перехода.

2.4 Кадр безусловного перехода

Кадр безусловного перехода содержит следующие компоненты:

- /: признак пропуска кадра при отработке УП;
- N: номер кадра от 1 до 999;
- номер кадра, на который необходимо выполнить переход.

2.5 Пример управляющей программы

%L1 ;Внутренняя шлифовка внутреннего кольца подшипника 205

N1 L2 ;Все в исходное положение
N2 G54 G0 M1 Z=10 MSG(29,Подскок перед чист.)
N5 G1 G281 Z=-4 Fz=2000 MSG(20,Челнок)
N6 M20 X=19.3000 Fx=1000 MSG(24,Быстрый подвод)
N7 G136 M21 X=19.4000 Fx=6 MSG(25,Форсированная)
N8 G91 X=0.0100 Fx=2 MSG(26,Натяг черновой)
N91 G90 X=19.7000 Fx=1.5000 MSG(27,Черновая 1)
N92 X=19.9000 Fx=1 MSG(42,Черновая 2)
N10 G91 X=-0.1000 Fx=100 MSG(28,Отскок после черн.)
N11 G91 X=0.0800 Fx=2 MSG(29,Подскок перед чист.)
N12 G90 X=19.9600 Fx=0.3000 MSG(30,Получистовая)
N13 G51 G52 G53 X=0 Fx=2000 MSG(31,Готовимся к правке)
N14 G280 MSG(21,Конец челнока)
N15 L5 ;Правка
N21 G51 G52 G53 X=0 Fx=2000 MSG(37,Готовимся к заезду)
N22 G54 G0 Z=10 MSG(23,В начало челнока)
N24 G1 G281 Z=-4 Fz=2000 MSG(3,Осциллирование по Z)

N25 M20 X=19.9000 Fx=1000 MSG(24,Быстрый подвод)
 N26 X=19.9450 Fx=1 MSG(38,Натяг на чистовой)
 N27 X=19.9900 Fx=0.1300 MSG(39,Чистовая)
 N28 X=20 Fx=0.0900 MSG(40,Доводочная)
 N30 G4 X=5 MSG(41,Выхаживание)
 N31 G0 X=19
 N32 G280 L2 ;Конец осциллирования по Z и выход в исходное
 N35 R3 = 3 + 1
 N36 R1 = 2 - R3
 N38 If R1>0 GoTo 50
 N40 R3 = 0
 N42 G4 X=5 MSG(10, GOTO ...)
 N44 GoTo 60
 N50 G4 X=5 MSG(19,IF R1>0 GOTO ...)
 N60
 END_1
 %L2 ;Программа выхода в исходное по координатам
 N1 G51 G52 G53 MSG(1, Выход в исходное)
 N2 G0 X=0
 N3 Z=100
 END_2
 %L5 ;Программа правки
 N1 G54 G0 Z=50 MSG(32,В начало правки по Z)
 N5 G4 M24 X=2 MSG(33,Ввод алмаза)
 N6 R210 = -15
 N7 R211 = -5
 N8 R224 = 224 - R210
 N10 G1 X=10 Fx=1000 MSG(34,Подвод алмаза X)
 N15 G1 Z=100 Fz=5000 MSG(35,Правка черновая)
 N17 R224 = 224 - R211
 N18 X=10
 N20 Z=50
 N25 G4 M25 X=2 MSG(36,Отвод алмаза)
 END_5