

ПРОГРЕССИВНОЕ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

PROGRESSIVE WOODWORKING EQUIPMENT AND TOOL

УДК 674.05

Ф.Д. Анисимов, И.Т. Глебов

(F.D. Anisimov, I.T. Glebov)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: GIT5@yandex.ru

ПОДГОТОВКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТАНКА С ЧПУ

PREPARATION OF THE OPERATING PROGRAM OF MILLING MACHINE

Дается характеристика программы обработки заготовок, управляющей фрезерным станком. Описана последовательность разработки управляющей программы. Приведен пример программирования обработки детали на машинном языке.

The characteristic of the program of handling of procurements, to the managing of the milling machine is given. The sequence of development of the managing program is described. The example of programming of handling of a detail in computer language is given.

Управляющая программа – совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка по обработке конкретной заготовки.

Станок с ЧПУ – это рабочая машина, обеспечивающая точное автоматическое перемещение рабочих органов (режущего инструмента, базовых линейек, упоров и т. д.) по управляющей электронной программе.

Числовое программное управление (ЧПУ) станком (numerical control of machine) – управление обработкой заготовки на станке по управляющей программе, в которой данные заданы в цифровой форме.

Технологическая подготовка производства с использованием станков с ЧПУ включает разработку управляющих программ. Программы составляют в ручном режиме, а также автоматическом. Процесс составления управляющей программы в ручном режиме имеет такие недостатки, как трудоемкость и возможность допущения ошибки по причине человеческого фактора. Автоматическое составление управляющей программы исключает допущение ошибок на данном этапе, а также является простым т. к., за человека все составляет компьютер. Точность преобразования чертежа в программные коды управляющей программы составляет 0,01 мм. Для автоматического режима написания используют CAD/CAM-системы.

CAD-система (computer-aided design – компьютерная поддержка проектирования) – система для оформления чертежа детали на персональном компьютере.

CAM-система (computer-aided manufacturing – компьютерная поддержка изготовления) – система для автоматизации расчетов траектории движения инструмента и создания УП с помощью ЭВМ.

Программы пишутся с помощью языка программирования. Язык программирования обычно называют языком ISO 7-bit или языком G- и M-кодов. Коды разработаны международной организацией стандартов для всего мира и отражены в стандартах ISO 69831:1982 и ГОСТ 20999-83. Коды состоят из двоичных чисел с 7 информационно несущими двоичными разрядами. Управляющая программа состоит из кадров (рис. 1). Кадр представляет собой часть управляющей программы, вводимой и обрабатываемой как единое целое и содержащей не менее одной команды (ГОСТ 20523-80).

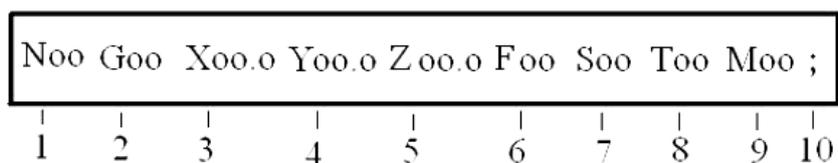


Рис. 1. Структура одного кадра:

- 1 – порядковый номер кадра; 2 – слово подготовительной функции;
- 3, 4, 5 – координаты точек траектории перемещения по осям X, Y, Z, мм;
- 6 – скорость подачи, мм/мин; 7 – частота вращения шпинделя, мин⁻¹;
- 8 – номер инструмента в магазине станка; 9 – вспомогательная функция;
- 10 – символ конца кадра

Авторами была проведена работа по составлению управляющей программы «Гравировка звезды» в ручном режиме. Первым делом был создан эскиз на бумаге (рис. 2), по которому впоследствии была написана управляющая программа.

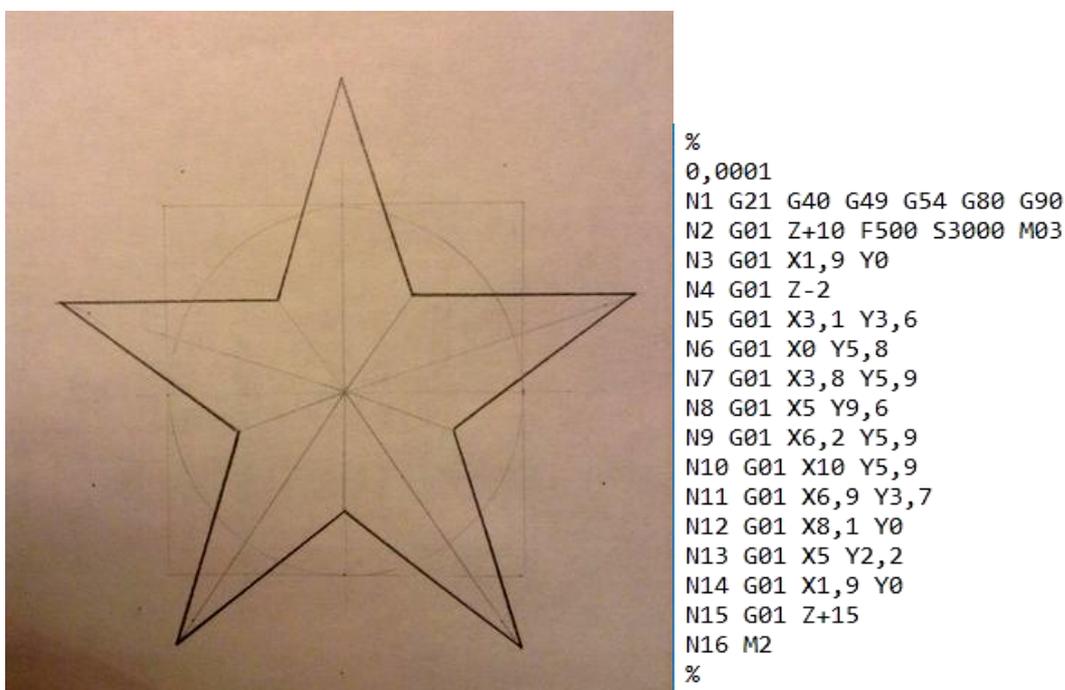


Рис. 2. Эскиз будущей гравировки звезды и управляющая программа для нее

Для автоматического управления работой станка завод-изготовитель оснащает станок специальной программой. Например, для управления работой станка BEAVER-9AT на компьютер рекомендуется установить программу контроля движения VicStudioTM и карту контроля движения. Программа VicStudioTM поддерживает G-коды, обеспечивает ручное управление станком, пошаговый или автоматический возврат к машинному началу координат, отслеживает динамический тренинг перемещений на экране, выполняет автоматическую калибровку шпинделя по оси Z. Программа VicStudioTM включает большое количество мелких подпрограмм, обращение к которым обеспечивает выполнение того или иного режима работы станка.

Вторым этапом важно проверить правильность подготовленной управляющей программы и провести симуляцию гравировки на компьютере в программе VicStudioTM. Для проверки управляющая программа заносится в имеющееся для этого поле в программе VicStudioTM, и нажимается кнопка Simulate. Если управляющая программа составлена верно, в окне визуализации мы увидим траекторию движения режущего инструмента, представляющую из себя звезду (рис. 3). В противном случае на экране появится окно, в котором будет изложено в каком конкретном кадре что-то составлено некорректно.

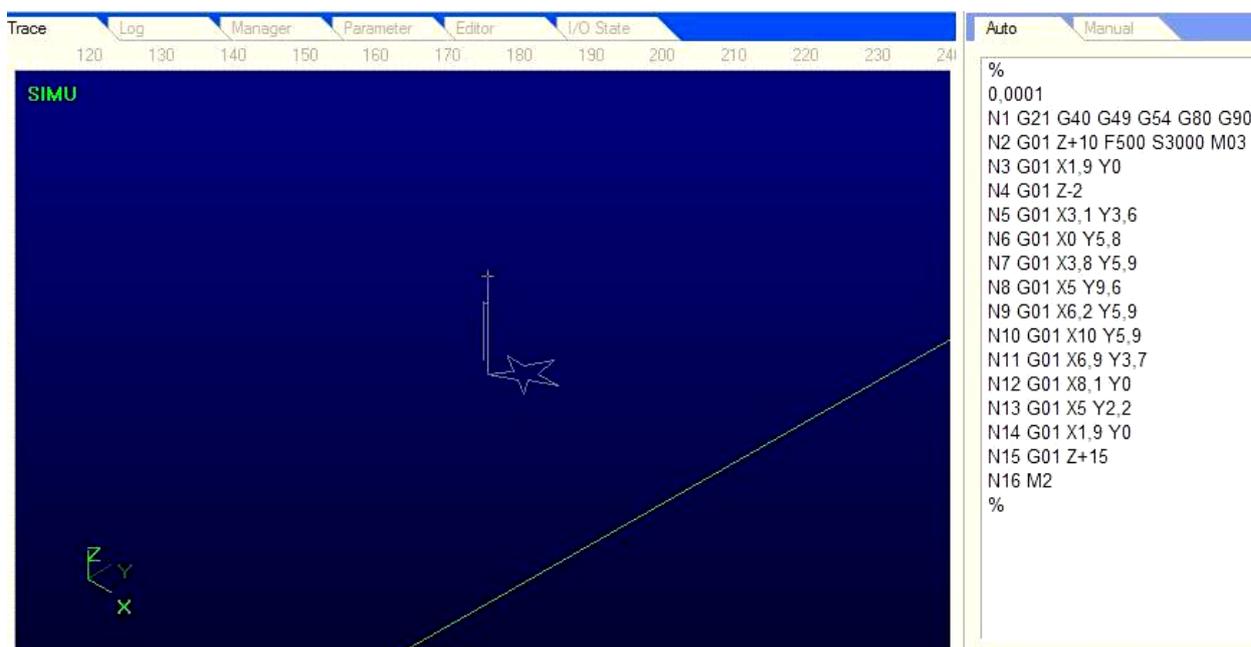


Рис. 3. Траектория движения режущего инструмента в окне визуализации программы VicStudioTM

По завершению данных операций мы можем быть уверены, что управляющая программа подготовлена верно. Освоение методики составления управляющих программ для станков с ЧПУ позволит обрабатывать детали любой сложности.