

ОПЕРАТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ И ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ТОКАРНЫМИ СТАНКАМИ

ООО «ЭНСИ-ТЕХ»

Представлен новый подход в области систем цехового программирования – «оперативная система управления» (ОСУ) горизонтальными и вертикальными токарными станками. В основе системы лежит идея оперативного создания программ обработки детали, путем простого ввода параметров непосредственно с чертежа, что в свою очередь позволяет решить проблему нехватки квалифицированных операторов станков с ЧПУ.

Ключевые слова: оперативная система управления, система ЧПУ, программа обработки детали, токарный станок.

Понятие «оперативная система управления» (ОСУ) существует уже на протяжении более 30 лет, с момента появления ее первых прототипов для токарно-винторезного станка 16К20Т1. Однако идея оперативного создания программ обработки детали возле станка путем ввода параметров непосредственно с чертежа не получила должного развития [1, 2]. На фоне активного внедрения систем ЧПУ, а также большого числа квалифицированных операторов станков с ЧПУ оперативные системы потеряли свою актуальность.

На сегодняшний день можно говорить об обратной тенденции. В условиях нехватки операторов станков с навыками программирования в кодах ISO мировые производители систем ЧПУ предлагают различные встраиваемые графические ассистенты для упрощения программирования обработки (системы цехового программирования). Однако такие графические помощники не исключают необходимости использования подготовительных и вспомогательных M и G-функций в ходе технологической обработки детали. Очевидно, что данные помощники созданы для совмещения функций оператора станка с ЧПУ и технолога, что подразумевает еще более высокую квалификацию.

В свою очередь оперативная система управления — решение, которое позволяет сохранить простоту работы, сравнимую с обслуживанием универсального станка, при возможностях обработки, равных возможностям станка с ЧПУ. В результате в полной мере решается проблема нехватки квалифицированного

обслуживающего персонала, а за счет освобождения времени обслуживающего персонала появляется возможность многостаночного обслуживания.

Такое решение разработано ООО «ЭНСИ-ТЕХ», авторизованным дистрибьютором Mitsubishi Electric

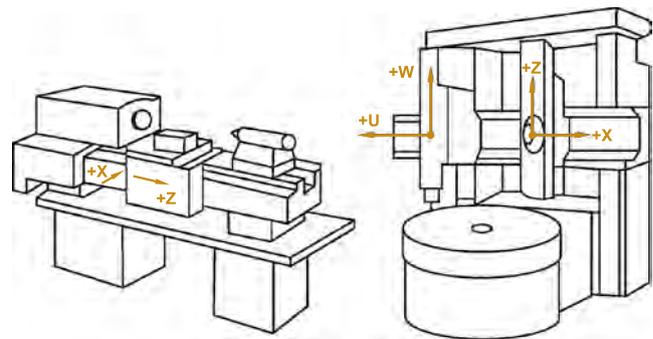


Рис. 1

CNC, на базе системы ЧПУ Mitsubishi Electric и предназначено для горизонтальных и вертикальных токарных станков. Интерфейс ОСУ специально разрабатывался для создания управляющих программ путем ввода параметров непосредственно с чертежа в стандартные технологические циклы обработки: сверление, нарезание резьбы, точение канавок и т.д. ОСУ ориентирована на такие модели токарных станков, как 16xxxФ3, 16Б6, 1740РФ3, 1 П756 ДФ3, САxxxx2К, САxxxxФ2, а также модели токарно-карусельных станков с возможностью использования бокового суппорта с выполнением технологических программ

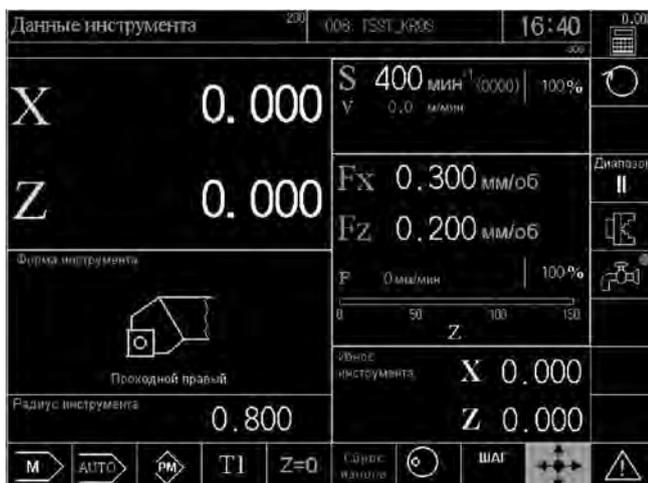


Рис. 2



Рис. 3

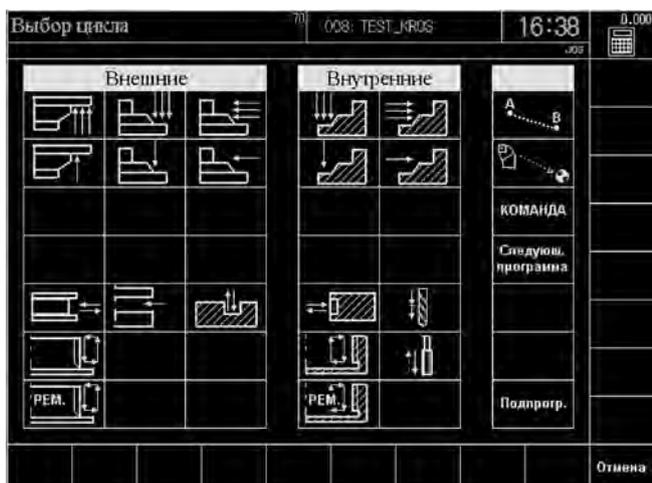


Рис. 4

в отдельных каналах обработки — 1512Фх, 1625Фх, 1A5ххМФх, 1A5ххЛМФх и их аналоги (рис. 1). Интерфейс ОСУ включает следующие три основных группы меню: подготовка и наладка; программирование; мониторинг и диагностика.

Режим наладки

Один из экранов режима наладки позволяет оператору работать в ручном режиме (рис. 2). При этом на панели оператора отображаются значения координат, частоты вращения шпинделя, подачи, нагрузка по осям. В режиме наладки возможно управление инструментом с помощью маховиков с дискретностью перемещения до тысячных долей миллиметра. Данная функция полезна при изготовлении простых единичных деталей, где не требуется перемещение инструмента по сложной траектории в режиме интерполяции. В случае необходимости перемещения инструмента в заданную точку или на определенное расстояние оператор может воспользоваться подрежимом «Выход в точку» (режим MDI).

Экран инструментальной наладки позволяет выбирать инструмент из отображаемой на экране виртуальной револьверной головки согласно требуемой

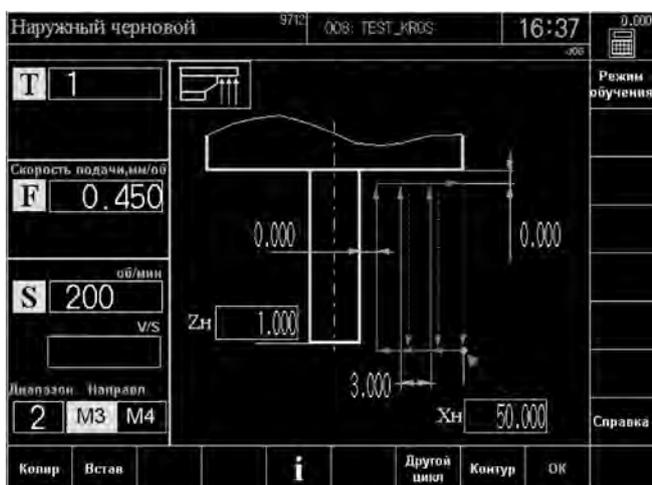


Рис. 6

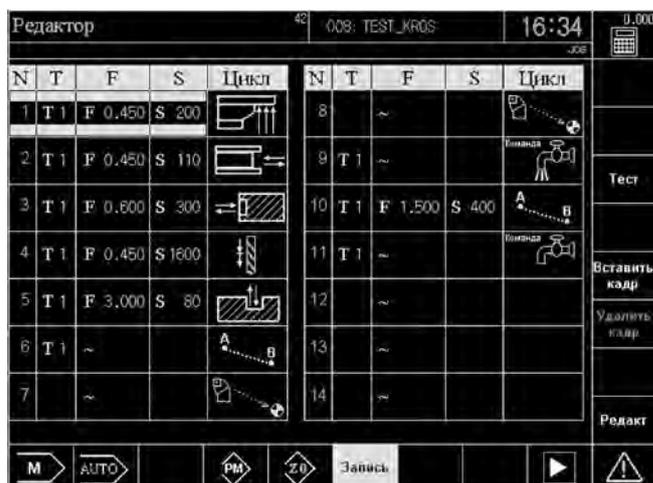


Рис. 5

технологии (рис. 3). Параллельно оператор задает параметры радиуса скругления при вершине режущего инструмента, а также контроля стойкости инструмента. В результате система автоматически учитывает ширину канавочного и отрезного резцов, а также угол резьбы при резьбонарезании.

Экраны программирования обработки

Создание управляющей программы осуществляется в так называемом «графическом конструкторе программ». Выбирая необходимый цикл (рис. 4, 5), оператор покадрово задает параметры обработки детали, а также такие характеристики, как режимы резания, конечный контур, вводит данные для автоматического расчета фасок и скруглений на внешних и внутренних углах контура детали. При этом величины параметров обработки отображаются на эскизе соответствующего цикла.

Помимо стандартных циклов по требованию заказчика в ОСУ могут быть добавлены дополнительные циклы либо доработаны уже существующие. Для удобства оператора система позволяет хранить и копировать на USB-накопитель до 120 технологических управляющих программ.

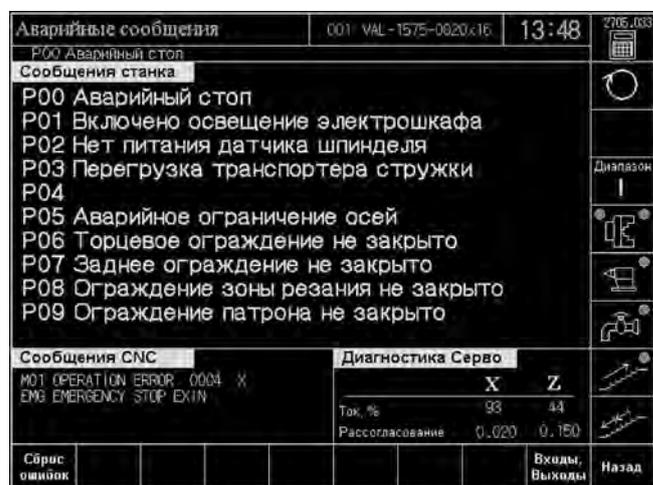


Рис. 7

Ввод параметров с чертежа

При разработке редактора управляющих программ большое внимание было уделено информативности и легкости восприятия интерфейса. Формирование конечного контура детали выполняется путем ввода координат по чертежу детали на отдельном рабочем экране (рис. 6). В результате, вероятность ошибки программирования сводится к минимуму благодаря визуализации конечного контура. Система также позволяет смещать размеры контура отдельным заданием величин по каждой оси.

Экраны обслуживания и диагностики

Для безопасной отработки составленной управляющей программы предусмотрен режим проверки обработки с визуальным отображением траектории движения инструмента без перемещения рабочих органов станка. Для удобства диагностики состоя-

ния цифровых входов/выходов контроллера системы ЧПУ существует интерфейсное окно, которое в режиме реального времени отображает состояние узлов и механизмов станка (рис. 7).

Наряду с версией для токарных станков также разработаны варианты ОСУ для шлифовального и фрезерного оборудования. На сегодняшний день рядом станкостроительных заводов России и Беларуси ОСУ используется в серийном производстве станков.

Список литературы

1. Грибков А.А., Григорьев С.Н., Захарченко Д.В. Развитие зарубежного и российского станкостроения // Вестник МГТУ СТАНКИН. 2012. Т. 1. № 1. С. 8-11.
2. Григорьев С.Н. Тенденции и проблемы модернизации машиностроительного производства на базе отечественного станкостроения // Вестник МГТУ СТАНКИН. 2010. № 3. С. 7-13.

Контактный телефон (495) 748-01-91, факс (495) 748-01-92.
[Http://www.nc-tech.ru](http://www.nc-tech.ru)

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ НА БАЗЕ СОВРЕМЕННЫХ РОБОТОВ MELFA

О.А. Вечканова (Mitsubishi Electric Europe B.V.)

Рассмотрены характеристики, особенности и области применения роботов MELFA с грузоподъемностью 2...20 кг F - вертикального (RV-F) или горизонтального (RH-FH - SCARA) типа перемещений нагрузки, выпускаемые компанией Mitsubishi Electric.

Ключевые слова: промышленные роботы, манипулятор, инвертор, сервопривод, грузоподъемность.

Люди должны решать высокоинтеллектуальные задачи и продвигать общество вперед, а роботы — это быстрый, точный и удобный в эксплуатации инструмент. Со вступлением в современное индустриальное общество возникает концепция производственного единства человека и автоматизированных систем.

Промышленные роботы как нельзя лучше подходят для этих целей и применяются в промышленном производстве и научных исследованиях [1–3]. В большинстве случаев под промышленным роботом подразумеваются автоматические программно-управляемые манипуляторы, выполняющие рабочие операции со сложными пространственными перемещениями (рис. 1).

В наше время внедрения роботов в России по большей части ограничиваются операциями сварки, перемещения крупных объектов в автомобилестроении, палетирования. При этом в таких отраслях, как пищевая промышленность, фармацевтика, электронная промышленность (высокоточная сборка электронных компонентов, пайка печатных плат) внедрений либо нет вовсе, либо их число крайне мало. Все дело в том, что решение таких задач требует комплексного подхода на разных уровнях построения робототехнической системы. Основные компоненты робототехнической системы — это непосредственно сам робот, система технического зрения и захватных устройств. Решение таких задач трудно осуществить



Рис. 1