

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 621.785

НОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМ ЧПУ ДЛЯ СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ

А. И. Костенко

ООО «Балт-Систем», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Приведены современные конструкции систем управления станками с ЧПУ, а также представлены схемы обработки.

Ключевые слова: станки с ЧПУ, системы управления, функциональные возможности.

NEW FUNCTIONAL CAPABILITIES OF CNC SYSTEMS FOR MACHINE TOOLS AND ROBOTIC COMPLEXES

A. I. Kostenko

Balt-System LLC, St. Petersburg, the Russian Federation

This article presents modern designs of CNC machine control systems and machining diagrams.

Keywords: CNC machines, control systems, functional capabilities.

Технический прогресс невозможен без применения современных средств производства. Уже нельзя сложные изделия выполнять на старом оборудовании и с его возможностями. Все более для повышения качества и точности в производстве в небытие уходит влияние человеческого фактора.



Рис. 1. Структура систем управления

Это переход к новым возможностям производства, предполагающий внедрение многозадачности и многофункциональности к оборудованию, которое можно решить только с помощью УЧПУ, причем без УЧПУ невозможно научно техническое развитие в любых отраслях промышленности.

Новые функции программного обеспечения:

1. Режим обучения (Teach In).
2. Компенсация прогиба оси (ось в ось).

- фрезy.



Рис. 2. 5-осевое преобразование

6-осевая обработка на станках ИР-1250 (оси XYZWB+S), Россия.

Установлены:

– УЧПУ NC-110

– привода подач BSD.

Добавлен:

– поворотный-качающийся стол (оси АС) с возможностью токарной обработки.

Результат:

- 6-осевая обработка с 6-осевой трансформацией.



Рис. 3. Рабочие зоны

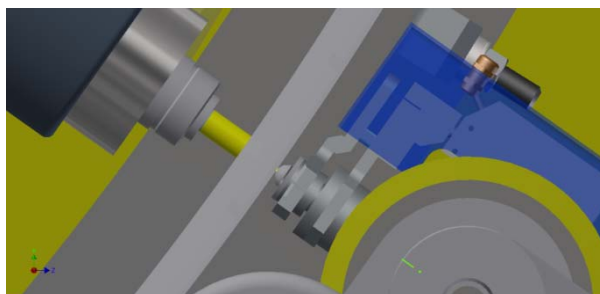


Рис. 4. Решения по адаптивному контролю:
зеркальное копирование; прямое копирование

Обновлена линейка УЧПУ серии NC-400:

- расширенные аппаратные и программные возможности;
- оконный интерфейс с возможностью создавать пользовательские «ОКНА»;
- возможность работы с линейными приводами;
- циклы измерения для всех видов станочного оборудования;
- переключение между режимами контроля оси по ДОС и по напряжению на АЦП;
- НМИ-Интерфейс;
- циклы визуального программирования.

Адаптивные технологии

В настоящее время все более широко применяются адаптивные системы управления с целью оптимизации:

- процессов обработки;
- различных материалов;
- с помощью баз данных;
- роботы и автоматизированные линии.

Автоматическая регистрация с уровнями доступа работников на станках

- оператор;
- технолог;
- наладчик;
- администратор.

Автоматическое получение задания (в том числе и через штрих-код):

- на изготовление детали;
- технического процесса;

- привязка инструмента после обработки на измерительной машине;
- выбор альтернативного станка в случае неисправности;
- прочее.

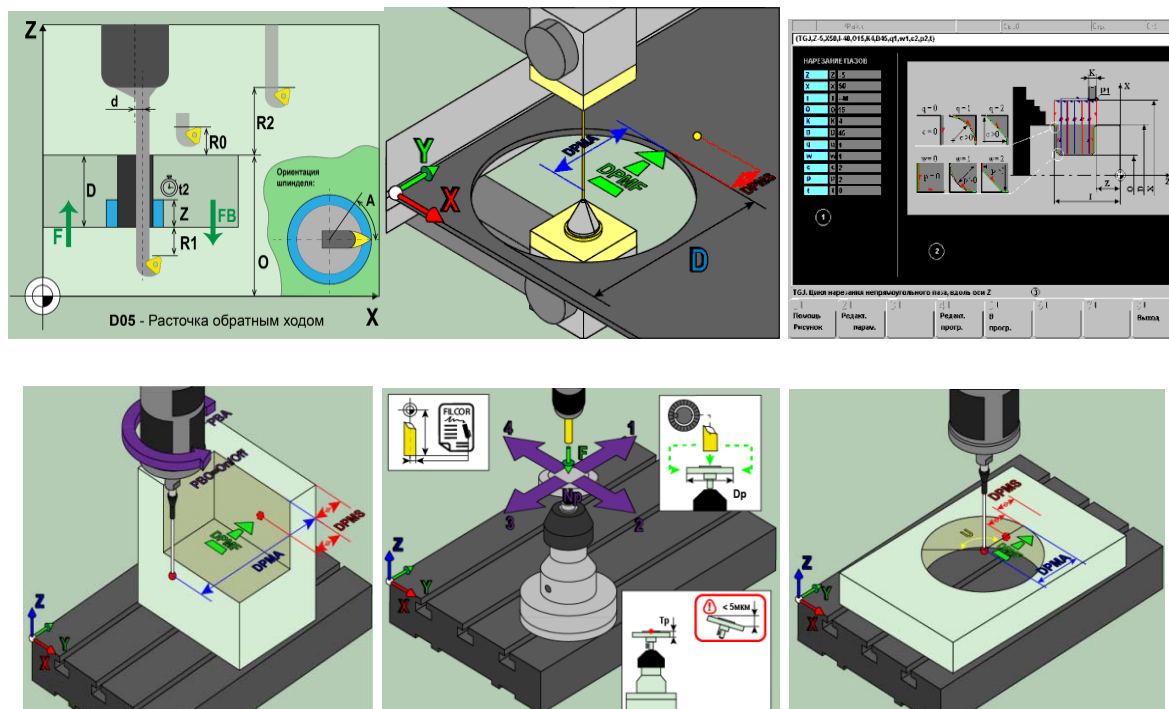


Рис. 5. Технологические циклы

Во всех этих случаях УЧПУ является не только основным исполнительным элементом в этой цепочке, но и элементом, принимающим значительные интеллектуальные решения в управлении производством.

Переход к новым возможностям производства достигается за счет наличия в системе ЧПУ новых функций, а также возможность интеграции УЧПУ с системами управления и подготовки производства (1C:MES, CAD/CAM, ERP системы и др.).

Планирование производства

- Управление портфелем и структурой заказов;
- Формирование маршрутных карт производства;
- Расчет производственного графика;
- Оперативное, внутрицеховое планирование расписания.
- Учет ремонта производственного оборудования.
- Расчет себестоимости продукции и заработной платы персонала.

Системы оперативного мониторинга станков с ЧПУ Балт-Систем

Настраиваемая структура автоматической регистрации машинных данных по работе технологического оборудования с автоматическим созданием файлов мониторинга на диск УЧПУ и/или на удаленном сервере в режиме реального времени, позволяющего осуществить:

- контроль и фиксацию нарушения технологии изготовления деталей;
- контроль загрузки оборудования;
- контроль и классификацию простоев оборудования;
- контроль трудовой дисциплины операторов;

- оповещение ответственных работников о нештатных ситуациях;
- оценка реальных потерь рабочего времени;
- выявление узких мест в технологических цепочках;
- оптимизация графика работы персонала;
- отказ от закупки дополнительного оборудования.



Рис. 6. Система мониторинга оборудования

Подавление механического резонанса на узлах

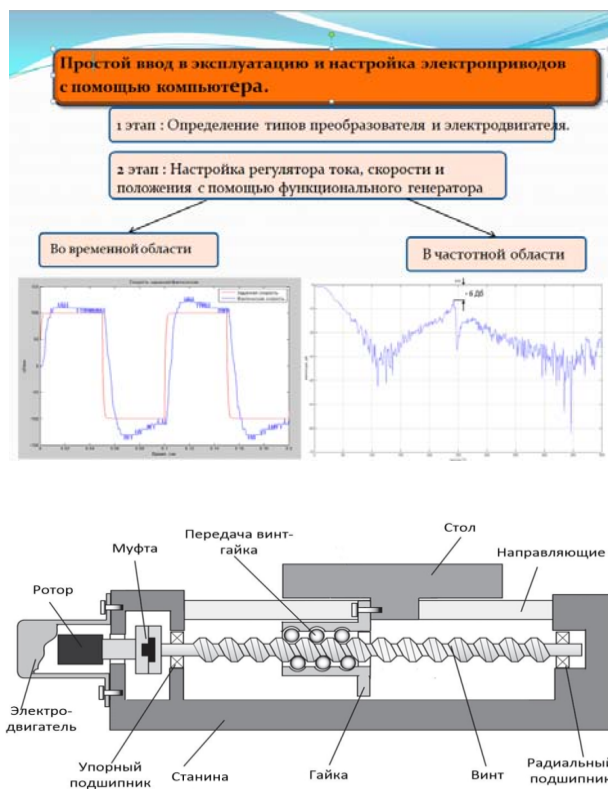


Рис. 7. Структура формирования механического резонанса в приводе подачи

Выводы о Absolute Multiline Technology:

- Не имеющее аналогов в мире, основанное на абсолютном измерении расстояний, решение, позволяющее развернуть на предприятии метрологическую сеть, соответствующую принципам Индустрии 4.0.
- Основа для организации самоконтроля состояния оборудования.
- Широчайшие возможности для метрологии в области физики и точного машиностроения.
- Абсолютные измерительные способности, прецизионность, многоканальность, простота датчиков делают эту технологию уникальной.
- Технология применима для широкого спектра производственных и научных задач.
- Идеально подходит для мониторинга и измерений в вакууме и криогенной среде.

Проблемы

- Низкий уровень квалификации специалистов на предприятиях.
- Корпоративная политика предприятий, ориентированная на закупку импортного оборудования.
- Разрыв технических связей Заказчика с производителями отечественной продукции.
- Формирование технических заданий на поставку оборудования на предприятия с искусственными фильтрами, не позволяющими участвовать отечественным производителям.
- Технологическая зависимость предприятий от импортных поставщиков за счет внедрения CAD/CAM-систем с постпроцессорами, ориентированными на зарубежные УЧПУ

- Подготовка кадров.

Наши преимущества

Программная часть:

- работа в реальном времени;
- обратная связь в исходных текстах и под конкретные задачи;
- быстродействие тика менее 60 нС (дает большой запас времени для вспомогательных задач);
- конкретное математическое обеспечение 2 Мб (возможность экономии по памяти и работа, в том числе с CPU низкой производительности);
- возможность шифрования;
- защищенность программного обеспечения.

Аппаратная часть:

- собственный таймер для квитиования операционной системы;
- всего 1 CPU решает все задачи (себестоимость, не нужна синхронизация);
- невозможность остановить CPU из вне ФСТЭК (DBU:).

По результатам работы с ФСТЭК по наличию уязвимостей встроенного программного обеспечения систем ЧПУ серии NC.