

Компетенция конструкторского и технологического персонала ОАО «ОИЗ» позволяет гарантировать разработку инструмента, обеспечивающего его соответствие требованиям, предъявляемым к условиям работы и точности обработки. ОАО «ОИЗ» выполняет заказы по переточке твердосплавного инструмента с последующем нанесением износостойкого покрытия как собственного производства, так и производства ведущих мировых производителей твердосплавного инструмента, а также нанесению износостойкого покрытия на сложнорежущий инструмент, такой как долбяки и фрезы червячные.

Приоритетным направлением деятельности предприятия в результате реализации бизнес-плана будет являться разработка и постановка на серийное производство более 1000 новых видов режущего инструмента с использованием инновационных технологий обработки. Намеченные к выпуску новые конструкции инструмента соответствуют техническому уровню ведущих инструментальных фирм и конкурентоспособны на рынках Республики Беларусь, стран СНГ и других стран мира, что, в свою очередь, приведет к снижению стоимости и объема импортируемого организациями Республики Беларусь инструмента.

СИСТЕМЫ ЧПУ И СТАНОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ GSK

М. Торопцев

ООО «Инносистемс», г. Москва, Российская Федерация

Российская инжиниринговая компания «Инносистемс» помогает решать самые востребованные задачи в станкостроении:

- поставка комплектующих;
- ремонт и модернизация оборудования;
- инжиниринг в области станкостроения;
- пусконаладочные работы;
- сервис и техподдержка.

Дата основания компании – 1991 г. Расположение – г. Гуанчжоу, Китай.

Основные направления деятельности компании:

- производство СЧПУ, приводов и двигателей;
- производство промышленных роботов;
- производство и модернизация станков;
- производство термопласт автоматов GSK988TA.

Система ЧПУ для токарных многоцелевых станков

- Подключение сервоприводов и устройств ввода/вывода через промышленную шину Ethernet (шина GSK-Link).

- Возможность подключения до максимум 8 осей и 4 шпинделя; допускается соединение с тремя осями для выполнения фрезерования.

- Минимальный уровень команды составляет 0,1 мкм; максимальная скорость перемещения – 100 м/мин.

- Система поддерживает 4 дополнительных оси для подачи и подготовки деталей или управление магазином.

- Обеспечивается текущий контроль состояния сервопривода в реальном времени.

- Упрощенный режим дополнительного программирования и возможность предварительного просмотра.

- Возможность установки пользовательского интерфейса.

- Возможность редактирования лестничной логики ПЛК в режиме онлайн и просмотр в реальном времени.

- Возможность использования сетевого интерфейса для обеспечения дистанционного контроля системных данных и передаваемых файлов.
- Сервопривод серии GR-L имеет стандартное исполнение и может комплектоваться двигателем с абсолютным датчиком положения, имеющим высокое разрешение.



а)



б)

Рис. 1. УЧПУ:

а – GSK988TA (горизонтальный монтаж); б – GSK988TA (вертикальный монтаж)

Система может управлять 8 осями и 4 шпинделями, все шпиндели могут управляться как оси CS.

Система обеспечивает выполнение операций, таких как токарная обработка, фрезерование, сверление и нарезание резьбы, с использованием одного зажима, что позволяет выполнять токарно-фрезерную обработку простым, практичным и эффективным способом при низких затратах.

Обеспечивается интерполяция в полярных координатах, интерполяция цилиндрической поверхности; выполняется жесткое нарезание резьбы и осуществляется подача команд для сверления.



Рис. 2. Рабочие зоны станков

Высокоскоростное и высокоточное управление

Функции системы:

а) мастер быстрого ввода системы в эксплуатацию. Эта функция содержит перечень параметров, включая общие функции, такие как базовая настройка оси, на-

стройка GSK-Link, вычисление передаточного отношения, а также резервное копирование и восстановление данных, упрощая процесс ввода станка в эксплуатацию;

б) удобство и практичность вспомогательного программирования. Система поддерживает такие функции, как мастер программирования циклов, прямой ввод чертежных размеров и обучающее программирование (Teach IN), исключая необходимость запоминания форматов циклов и функциональных значений параметров команд;

в) функции управления и контроля рабочего состояния сервопривода. Система поддерживает функцию автоматической настройки сервопривода в онлайн режиме и управляет параметрами сервопривода. Убедитесь, что с обеих сторон «вала настройки» имеется не менее пяти оборотов хода (когда двигатель выполняет настройку необходимо выполнить четыре оборота туда и обратно).

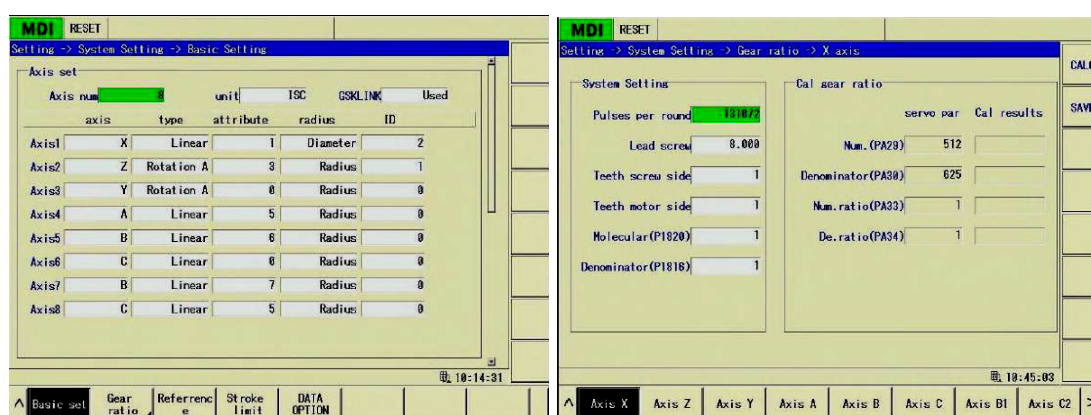


Рис. 3. Функции системы

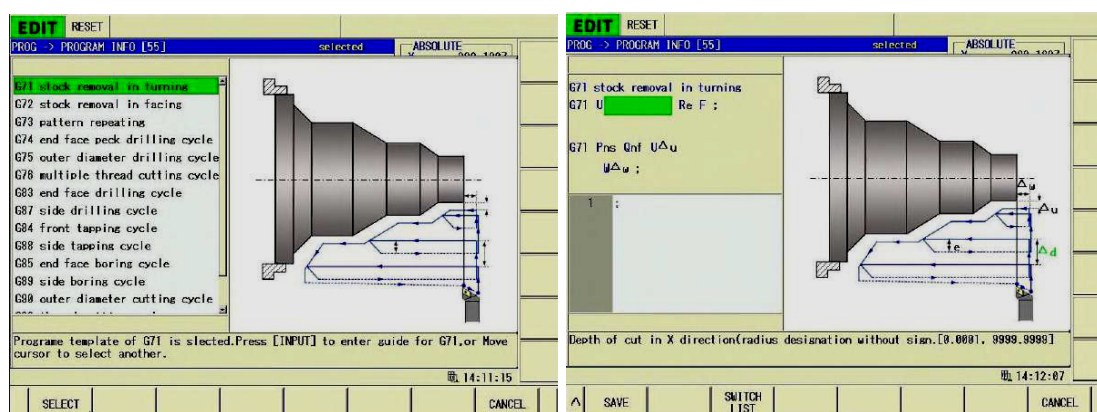


Рис. 4. Технологические циклы

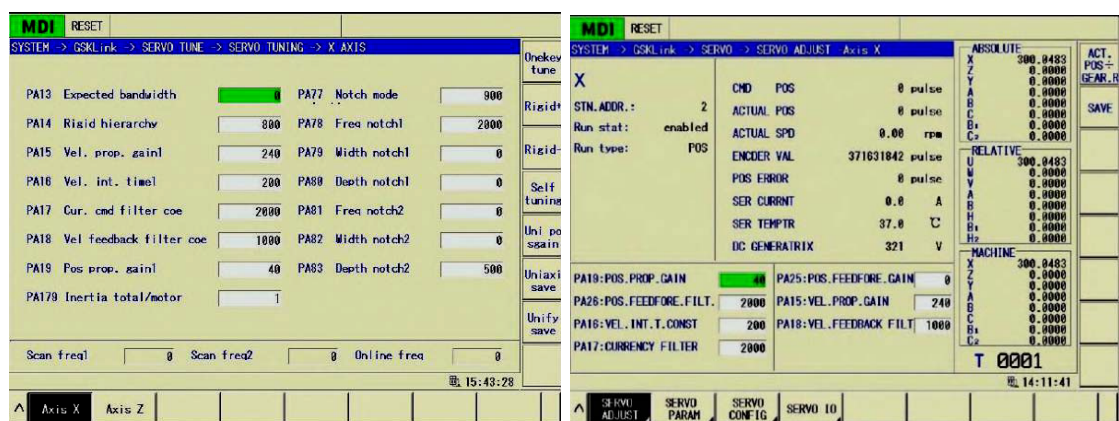


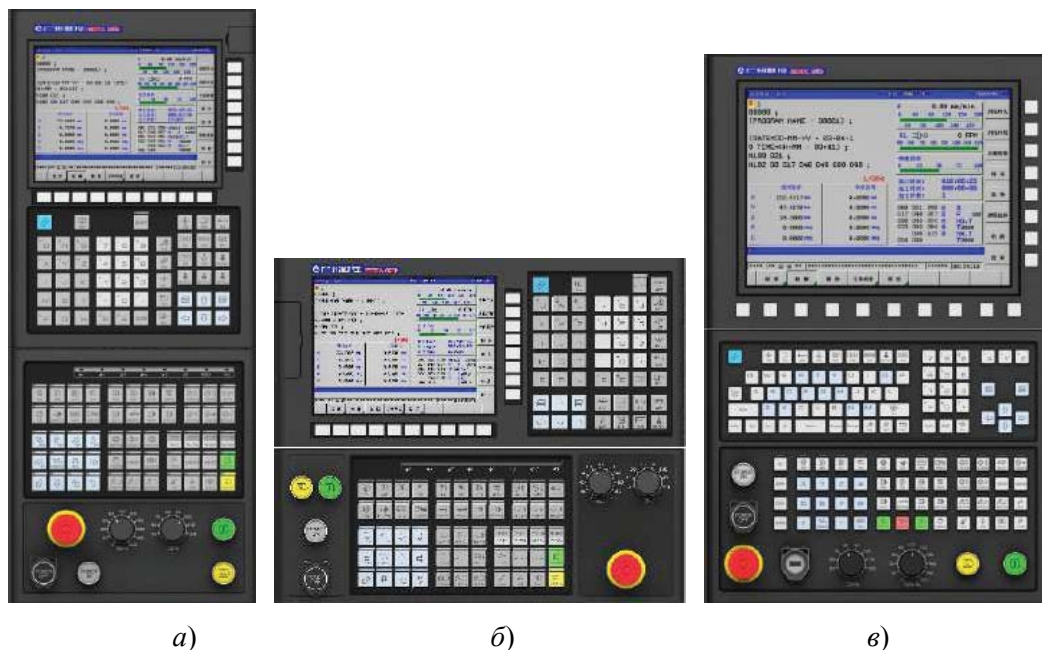
Рис. 5. Функции системы

Система с ЧПУ серии GSK 25i

GSK 25i – это высокоэффективная и высоконадежная система ЧПУ нового поколения, при разработке которой вносятся постоянные изменения и улучшения.

На сегодняшний день в ней объединены самые передовые технологии ЧПУ с мощными функциями, удобным управлением и широким применением.

Предметом гордости серии GSK 25i является контроллер ЧПУ нового поколения, включая увеличенную скорость обработки данных, более высокую устойчивость системы, более мощные функции управления, единую систему координат, управление по GSK-Link шине, высокую скорость, высокую точность и абсолютный датчик положения.



а)

б)

в)

Рис. 6. Варианты исполнения СЧПУ GSK25iMC:

а – горизонтальный экран 10,4 дюйма с мембраной; б – вертикальный экран 10,4 дюйма с мембраной; в – вертикальный экран 15 дюймов

Серия GSK 25iMc оснащена аппаратной платформой нового поколения с высокой производительностью и быстрым откликом. Новая встраиваемая стойка из ме-

талла отличается низким энергопотреблением, быстрым рассеянием тепла, отсутствием необходимости в техническом обслуживании, высокой износостойкостью и высокой помехозащищенностью. При этом благодаря индивидуальному исполнению клавиш изделие приобретает более изысканный внешний вид с удобным пользовательским интерфейсом.

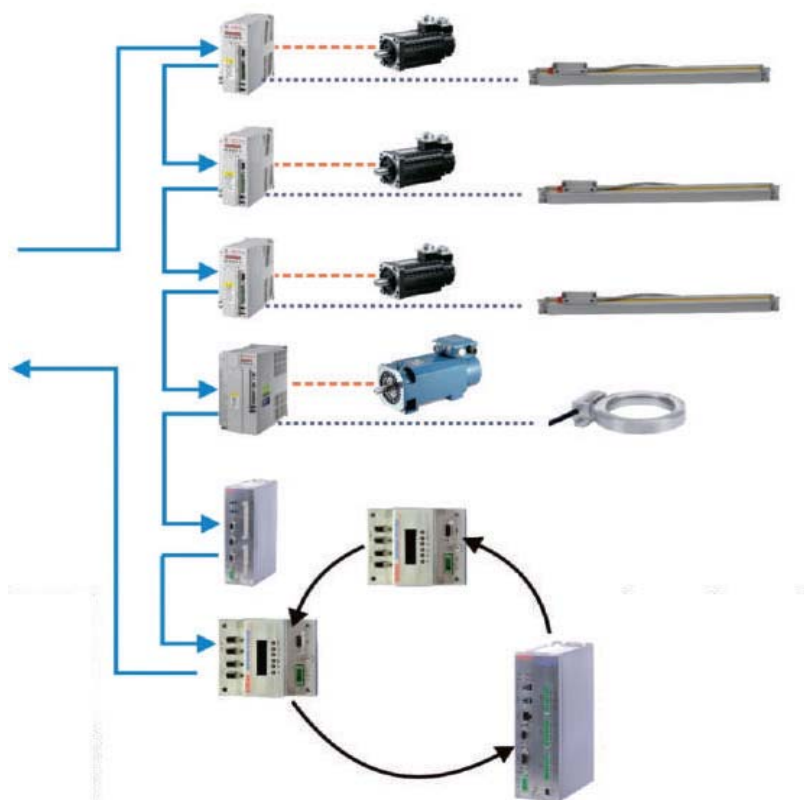


Рис. 7. Общая схема соединений GSK25iMC

Область применения системы. Данная серия изделий широко применяется в автомобилестроении, в энергетике, на предприятиях по производству пресс-форм и штампов, электронно-вычислительной техники и средств связи, а также в других отраслях промышленности, обеспечивая эффективное и точное управление перемещениями технологического оборудования.

Для станков с 5-осевым циклом обработки (виды кинематики 8 осей и 5-осевой пакет), поддержка различных типов станков с 5-осевой конфигурацией подходит для обработки деталей, таких как детали авиадвигателя, лопатки паровой турбины и пресс-формы, с использованием разных функций, в частности, RTCP (контроль положения центра инструмента) для 5-осевой обработки, обработка наклонной плоскости (позиционирование по схеме 3 + 2), обработка с траекторией перемещения инструмента в пяти координатах, адаптивное управление скоростью подачи для обработки боковой кромкой в пяти координатах.



Рис. 8. Функции системы

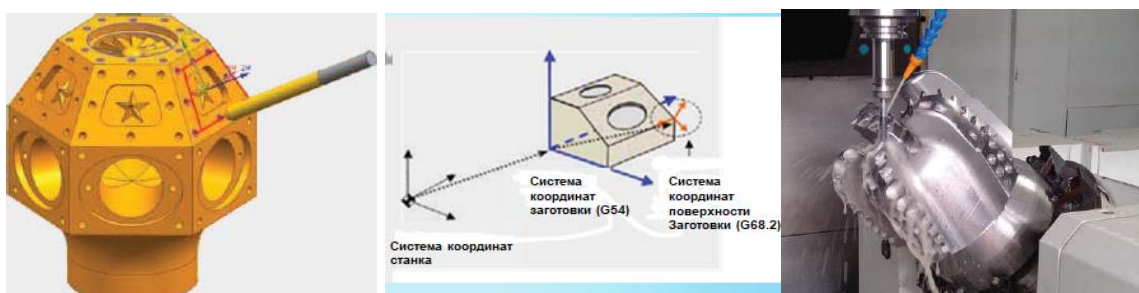


Рис. 9. Позиционирование в пяти координатах

Пользователь задает параметры координат с помощью G-кодов, после чего система автоматически преобразует пространственные координаты обрабатываемых деталей, задает положение обрабатываемой плоскости поворотом оси, что позволяет реализовать необходимые задачи при обработке в пяти осях с преобразованием как плоских, так и пространственных координат.

Высокоскоростная и высокоточная обработка

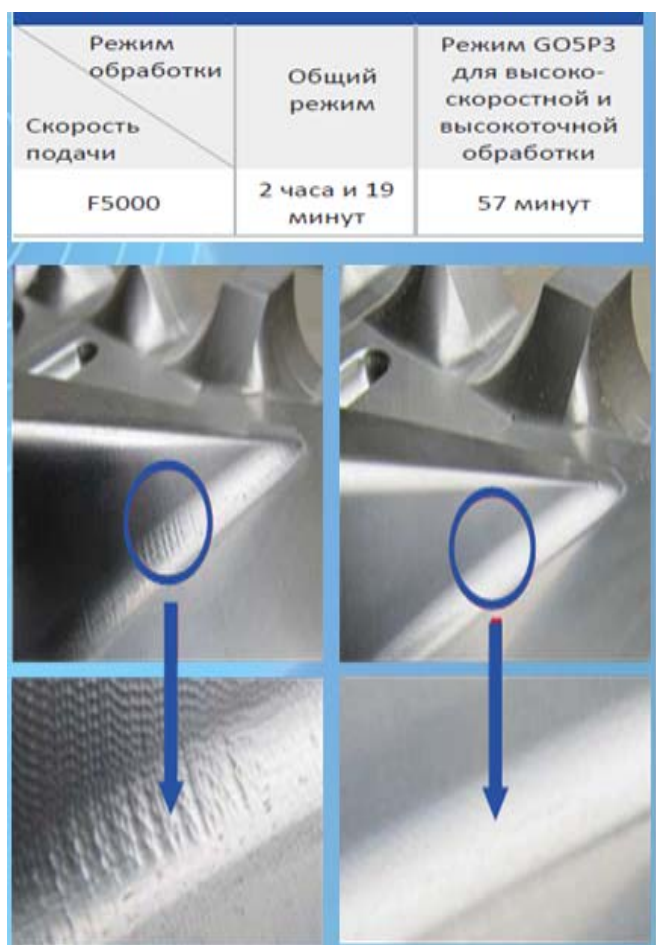


Рис. 10. Обработка: *а* – без максимальной скорости и точности;
б – высокоскоростная и высокоточная обработка

Возможность сохранения до 1000 блоков программы. Благодаря линейному ускорению и замедлению до интерполяции, ускорению и замедлению S-типа до интерполяции, ускорению и замедлению S-типа после интерполяции и сглаживанию рывков, реализуется множество режимов управления траекторией при плавной подаче, которые могут обеспечить эффективность и качество обработки разных типов поверхности.

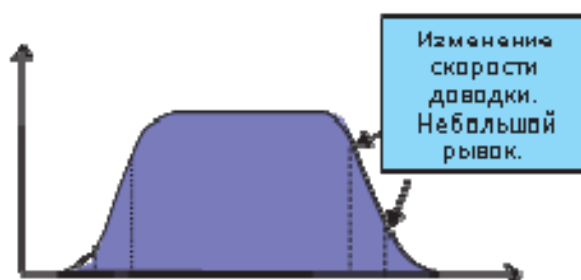


Рис. 11. Ускорение/замедление S-типа перед интерполяцией

Функции системы. Измерение заготовки и инструмента в автоматическом режиме. Интеграция программного обеспечения измерительной системы от известных производителей позволяет осуществлять автоматическое выравнивание заготовки, измерение заготовки и автоматическое измерение инструмента.

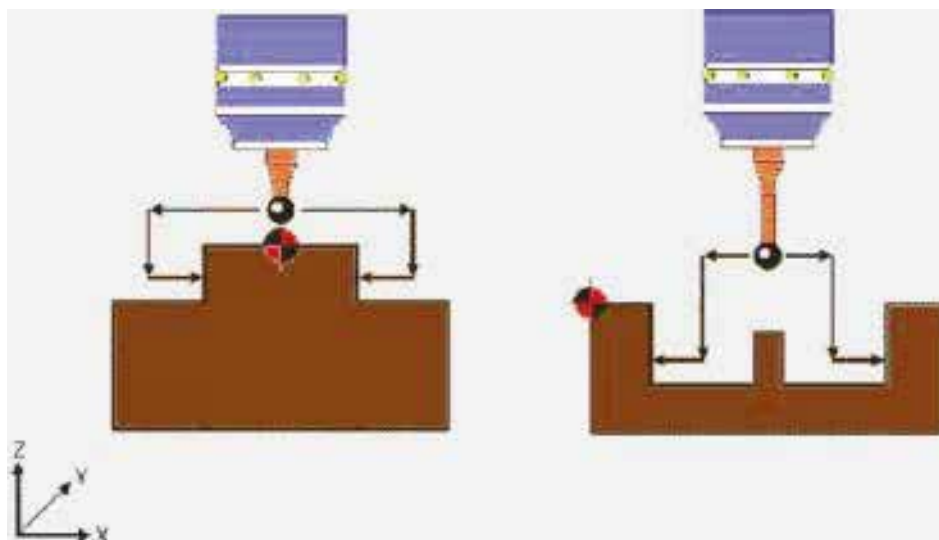


Рис. 12. Траектории

Управление с синхронизацией положений/с синхронизацией муфты, срабатывающей по предельному крутящему моменту. Два или более электродвигателей приводятся в движение синхронно, при этом в работу включаются один ведущий и один ведомый двигатель, где ведомая ось следует за ведущей осью, что позволяет управлять максимум четырьмя группами синхронных осей. Также есть возможность установки функциональности Master Slave, когда для выборки зазора с одной стороны установлены два двигателя.

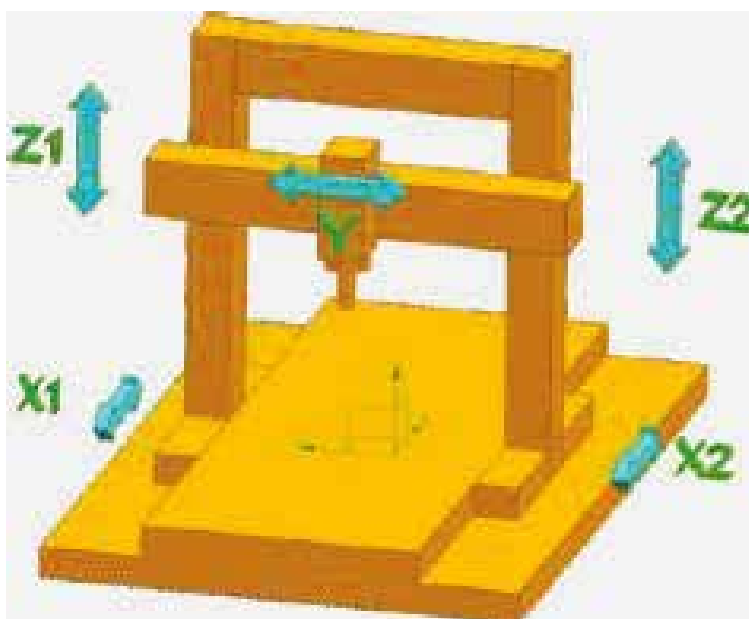


Рис. 13. 3D-модель

Шлифовальные циклы. Цикл шлифования с вертикальной подачей (G71); цикл шлифования по заданным размерам с вертикальной прямой подачей (G72); цикл шлифования с колебаниями (G73); цикл шлифования по заданным размерам с прямой подачей и колебаниями (G74); цикл шлифования с врезанием (G75); цикл шлифования по постоянным размерам с прямой подачей и врезанием (G77); цикл шлифования поверхности с непрерывной подачей (G78); цикл шлифования поверхности с прерывистой подачей (G79); вибрационное асинхронное шлифование (G101); управление горизонтальной подачей (G160 и G161).

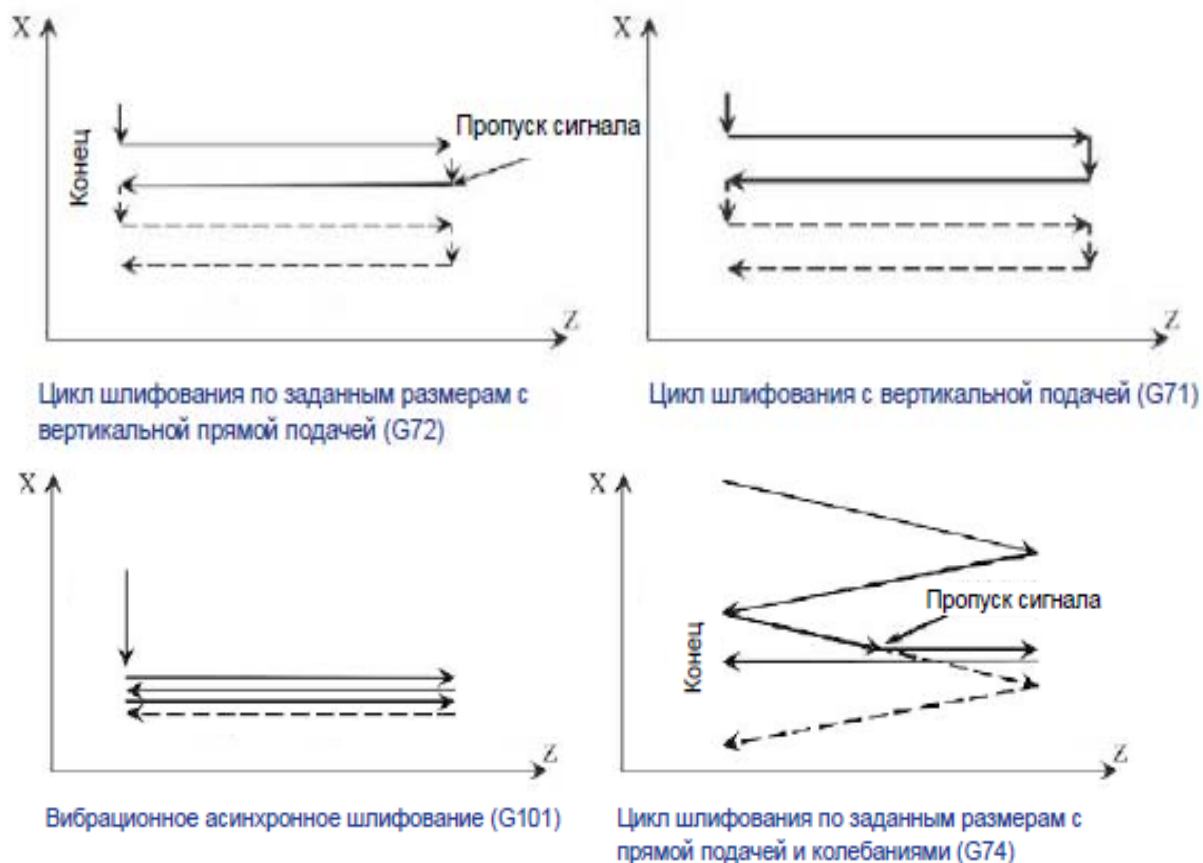


Рис. 14. Траектории

Встроенные настройки барьера для токарного патрона и задней бабки

Функция барьера для зажимного патрона и задней бабки предотвращает повреждение станка путем проверки возможности столкновения режущей кромки инструмента с зажимным патроном или задней бабкой. Задайте зону, в которую инструмент не должен входить (зона запрета входа).

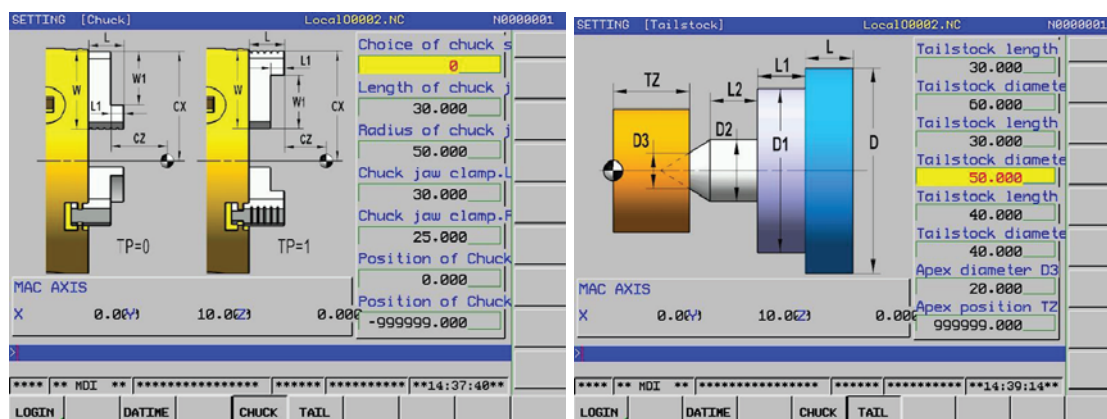


Рис. 15. Системы ЧПУ

21-дюймовая полностью сенсорная панель, 15-дюймовая панель из нержавеющей стали.

Новая линейка модульного сервопривода GSK-M.



Рис. 16. Модульные сервоприводы GSK-M

Новый компактный сервопривод GSK блочного формата серии GT.



Рис. 17. Компактный сервопривод GSK

Подходит для подключения к сети с разным номинальным напряжением 220, 380 и 440 В.

- Два исполнения в зависимости от типа подключаемых измерительных систем. LA – входной дифференциальный сигнал A/B/Z и совместимость с инкрементным датчиком положения и масштабной линейкой. Поддержка протоколов связи BISS-C и Tamagawa SMART и LS – датчик положения Heidenhain и линейный датчик с использованием протокола связи EnDat2.2 или синусоидальный 1Vpp.

- Диапазон потребляемой мощности: от 200 Вт до 45 кВт.
- Новая модель GR3450 с номинальным током в 127 А.
- Широкий диапазон скорости вращения.
- Максимальная частота вращения 35000 об/мин для синхронного электродвигателя и 60000 об/мин для асинхронного двигателя.

- Двигатель подачи комплектуется стандартным датчиком положения с разрешением 25 бит (33 млн импульсов).

- Возможность интеграции с шпинделями, с приводами управления прямой подачи, включая линейный двигатель, моментный двигатель и высокоскоростной моторизованный шпиндель.

- Полностью замкнутый корпус, красивый внешний вид и прочная конструкция.

- Электромагнитное управление, низкий уровень шума, устойчивая работа и высокий КПД.

- Высокая производительность, применение редкоземельных материалов (постоянные магниты), низкоскоростной режим работы, стойкость к перегрузкам.

- Применение высокоскоростного и прецизионного датчика положения в составе с приводом большой мощности для высокоточного контроля скорости и позиционирования.

- Высокий уровень защиты IP65, позволяющий использовать двигатели при температуре окружающей среды от -15 до $+40$ °C, в условиях масляного тумана и повышенного содержания пыли.

- Диапазон мощности: от 500 Вт (2,4 Нм) до 30 кВт (200 Нм).

- Прецизионный подшипник для устойчивой работы без образования вибраций и шума.

- Высокий коэффициент инерции для крутящего момента и быстрая реакция.

- Изоляция двигателя класса F; длительный срок службы и высокая производительность.

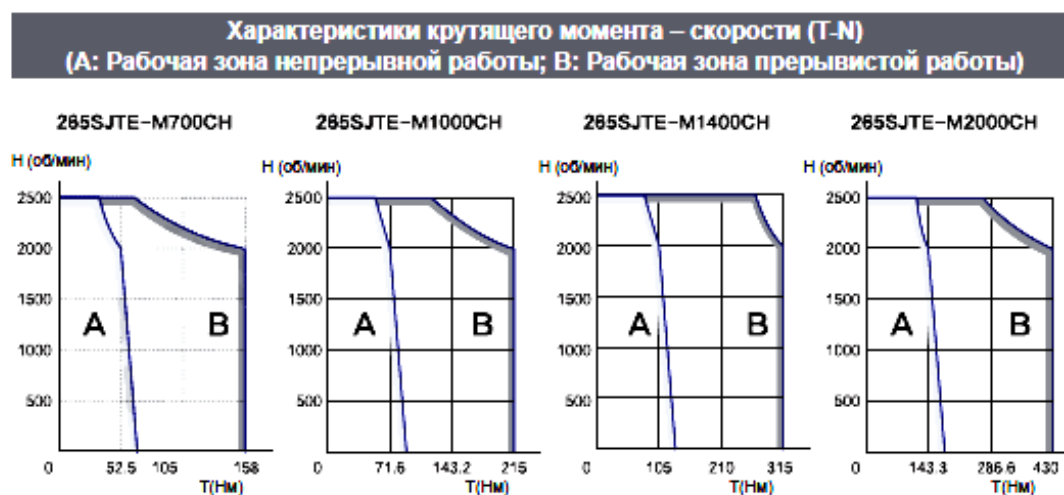
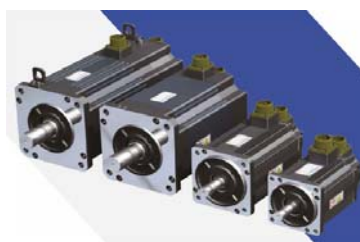


Рис. 18. Технологические характеристики



Рис. 19. Технические характеристики

- Полностью закрытая система воздушного охлаждения без необходимости использования кожуха, удобство эксплуатации.
- Оптимизированное электромагнитное управление, низкий уровень шума, плавный ход и высокий КПД.
- Высококачественные подшипники от ведущих производителей позволяют достичь превосходной динамической балансировки, что гарантирует устойчивость и надежность работы двигателя без заметных вибраций и шумов даже на максимальных оборотах.
- Эмалевое покрытие проводов обеспечивает необходимую стойкость к коронному разряду, при этом двигатели могут работать при температуре окружающей среды от -15 до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ в условиях повышенного содержания пыли и масляного тумана.
- При комплектации привода датчиком положения обеспечивается максимальная точность измерения при максимальной частоте вращения привода.
- Диапазон мощностей от 3,7 до 75 кВт с высотой вала от 91 до 160 мм
- При номинальной мощности сервомотор способен выдерживать перегрузки в течение 30 минут (150 %) или 5 минут (300 %).
- Скорость вращения регулируется в широком диапазоне максимум до 12000 об/мин.
- Устойчивость к ударным нагрузкам, длительный срок службы и низкий объем затрат.
- Степень защиты: IP54 (GB/T 4942.1-2006).
- Качество изоляции: класс F (GB 755-2008).
- Уровень вибраций: уровень F (GB 10068-2008).

Благодаря исследованиям и разработкам в области промышленных технологий управления и более чем 20-летнему опыту производства, компания GSK производит промышленных роботов с правами интеллектуальной собственности, включая контроллеры для роботов, серводвигатели, сервоприводы и другие ключевые функциональные компоненты. В настоящее время промышленные роботы GSK делятся на 6 серий, охватывающих транспортировку, сварку, полировку, покраску, паллетизирование и распараллеливание – всего до 20 видов продукции. Фирма GSK самостоятельно исследует и разрабатывает промышленных роботов, обладающих высоким качеством и передовыми технологиями. В соответствии с требованиями пользователя это обеспечивает роботам превосходную производительность и дизайн при изготовлении приспособлений и конвейеров, необходимых для решения задачи автоматизации.

Производственная роботизированная ячейка оснащена роботом-манипулятором осуществляющим загрузку-выгрузку заготовок в производственную ячейку без участия человека, состоящую из трех токарных центров.



Рис. 20. РТК

Производственные роботизированные линии. Роботизированная линия по производству колесных дисков велосипедов. Манипулятор у каждого места обработки, осуществляющий загрузку-выгрузку заготовок в нужную ячейку технологического процесса. Линия работает по принципу безлюдной производственной технологии.

СОВРЕМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА СЛУЖБЕ ПРОРЫВНЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК

А. И. Костенко

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

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.

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



Рис. 1. Структура системы управления