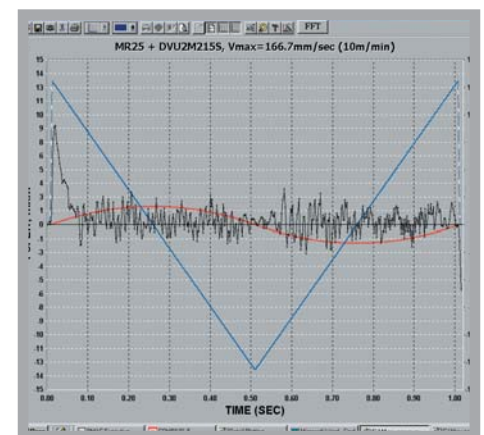
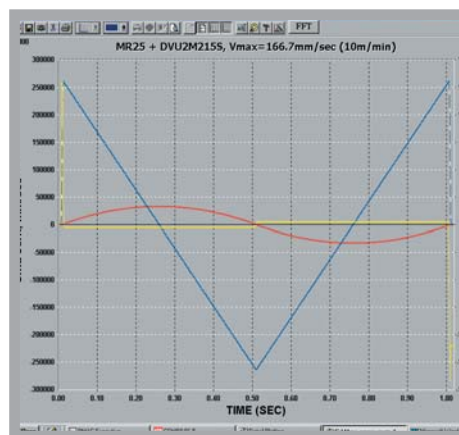
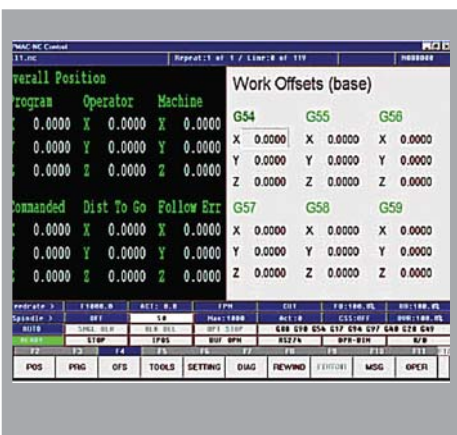


## Устройство числового программного управления

## FLEX NC



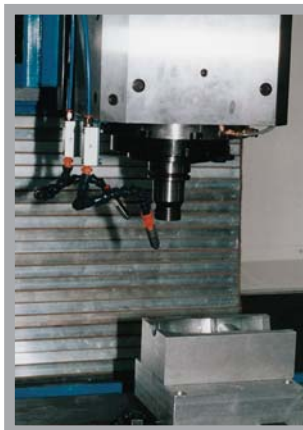
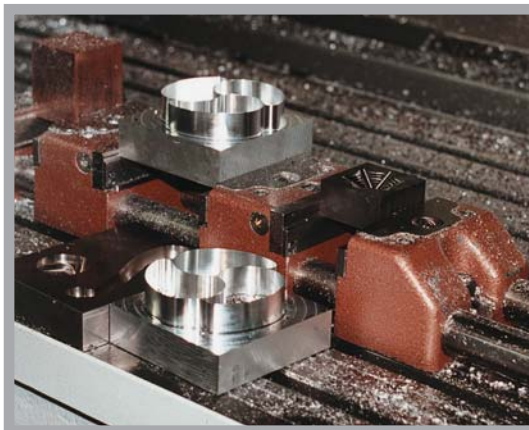
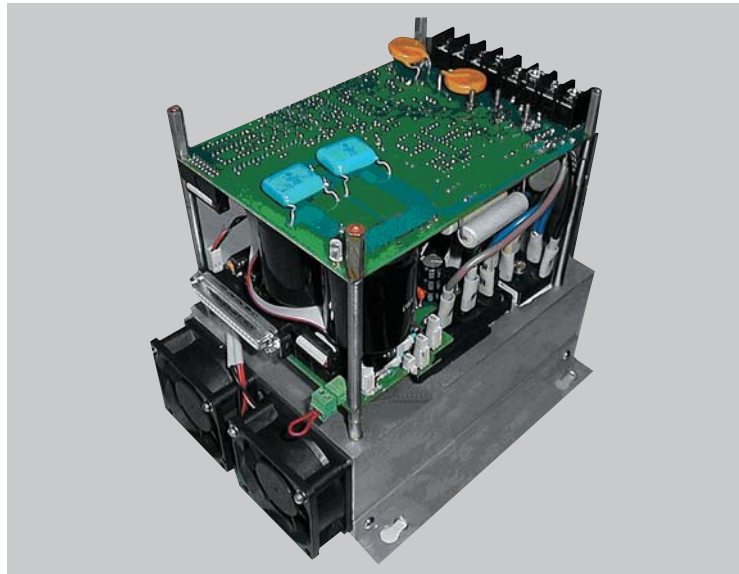
ЧПУ «FLEX NC» - отечественная разработка с использованием современной зарубежной элементной базы с открытой архитектурой класса «PC-based». Это современное, надежное, точное устройство программного управления всеми типами технологического оборудования в 3-х, 4-х и 5-ти координатном исполнении, разработанное на базе контроллера движения. Применение стандартного персонального компьютера (PC), работающего под операционной системой Windows, дает возможность для унификации и использования всех преимуществ PC: большой ресурс памяти, вычислительная мощность, стандартные интерфейсы, многочисленное системное, инструментальное и пользовательское программное обеспечение, которое поставляется огромным количеством фирм по всей РФ. Персональный компьютер для системы «FLEX NC» - это системный блок с процессором Pentium II и выше, TFT монитор (15"), HDD 40 Гб и выше, FDD, CD-ROM, стандартная клавиатура, оптическая мышь, сетевая карта Ethernet. В слот расширения персонального компьютера (ISA или PCI) устанавливается мощный программируемый многоосевой контроллер движения Turbo PMAC (PMAC) (Programmable Multi Axis Controller) фирмы Delta Tau Data System, Inc (США), который в реальном режиме времени управляет всеми механизмами станка. PMAC представляет собой электронную плату с цифровым сигнальным процессором DSP 5630X фирмы «Motorola» (США), оригинальными большими интегральными микросхемами DSP GATE для связи со станком. Контроллер PMAC может управлять движением до 32 осей и электроавтоматикой до 2048 входов/выходов. В качестве датчика обратной связи могут использоваться круговые энкодеры, оптические линейки, резольверы, абсолютные датчики. Итак, основной принцип построения системы управления «FLEX NC» - это использование стандартного персонального компьютера с программируемым многоосевым контроллером движения PMAC. Для осуществления интерфейса между контроллером и оператором на PC устанавливается специальное программное обеспечение - NC оболочка, разработанная или фирмой Delta Tau или ООО «Станкоцентр» (рис.1)



Кроме этого, устанавливается программа «PEWIN32 PRO», позволяющая производить настройку приводов (рис.2-3) и отладку программы привязки к станку. Разработка и отладка PLC программ (программ электроавтоматики) осуществляется без дополнительных программаторов. Для связи с датчиками обратной связи и с приводами исполнительных органов станка, а также в качестве модулей входов/выходов используются аксессуары ACC8F и ACC34, ACC35 ООО «Станкоцентр».

## Устройство числового программного управления

## FLEX NC



Таким образом, PC + контроллер движения PMAC + аксессуары ACC8F и ACC34, 35 + NC оболочка + программа для настройки приводов, разработки и отладки PLC программ и составляют систему управления «FLEX NC», которая обеспечивает высокую надежность и современные технические возможности мирового уровня:

Количество интерполируемых осей -32.

Одновременное управление аналоговыми и цифровыми приводами (прямое ШИМ управление).

Возможность применения двигателей постоянного тока, асинхронных, синхронных, шаговых. Минимальное время сервоцикла – 5 мксек на ось.

Виды интерполяции - линейная, круговая, спиральная, однородный и неоднородный сплайн, режим PVT (position-velocity-time-позиция-скорость-время).

Максимальная скорость выполнения технологической программы - 2000 кадров/с.

Частота опроса энкодерных входов - 40 МГц.

Просмотр вперед (Lookahead) при трехосевой интерполяции - 1000 кадров/с.

Глубина просмотра вперед при стандартной памяти - 3000 сегментов.

Учет рывка при скоростной обработке (dA/dt).

Возможность управления механизмами с инверсной кинематикой (роботы, гексаподы, триподы). Режим обучения (копируемый режим).

Режим сбора информации для последующей обработки и анализа.

Компенсация переменного люфта, коррекция погрешности ШВП - одномерная, двумерная, коррекция неортогональности, коррекция момента.

Кодирование технологических программ в формате ISO. Размер технологических программ - без ограничений.

Параметрическое программирование.

Наличие инструмента для создания собственных G - функций для типовых циклов обработки.

Возможность создания своего собственного алгоритма сервоуправления.

Наличие библиотек коммуникационных программ PCOMM 32 для создания собственной NC-оболочки.

Язык программирования PLC программ - Basic подобный.

В качестве приводов подачи и главного движения в комплекте с системой управления «FLEX NC» используются усилители прямого ШИМ управления разработки ООО «Станкоцентр» (рис.4). Отличительной особенностью контроллера PMAC является то, что модель управления различными типами двигателей, ПИД регуляторы находятся непосредственно в контроллере. Это обеспечивает простое, надежное и максимально возможное быстродействие при управлении приводами. На выходе контроллера формируется прямой ШИМ сигнал для управления усилителем, основу которого составляет IGBT - модуль. Усилитель является пассивным устройством и не требует никакой настройки. В контроллере PMAC реализован эффективный алгоритм управления асинхронными двигателями, обеспечивающий точность слежения.