

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ С СИСТЕМАМИ ЧПУ ФАГОР

Компания Fagor Automation

Современное станкостроение и металлообработка неразрывно связаны с системами ЧПУ, системами управления перемещением, электроприводами, датчиками и измерительными системами, протоколами передачи данных для управления комплексными системами автоматизации, технологическими процессами и робототехническими комплексами. Рассмотрены новые системы ЧПУ фирмы Фагор 8065/60 и их применения в различных отраслях металлообработки, производственных и технологических процессах.

Ключевые слова: системы ЧПУ, программирование, интеграция, быстродействие, точность обработки.

Компания Fagor Automation — разработчик систем ЧПУ 8065 и 8060, характеризующихся наиболее высокой скоростью обработки и точностью механической обработки поверхности крупнобаритных деталей и литьевых форм. Система ЧПУ 8065 (рис. 1) — решение для 5-осевой обработки, легко адаптируемое к широкой номенклатуре машиностроительных конструкций, позволяющее управлять стандартной кинематикой (параллельной кинематикой, сферическими шпинделями, поворотными столами и т.д.) и интегрировать в системы инновационные решения. В данной системе ЧПУ используется современный алгоритм интерполяции (Rotation Tool Center Point, RTCP), адаптирующий движение элементов кинематики для постоянной компенсации положения инструмента в пространстве в процессе обработки.

Системы ЧПУ 8065 позволяют производить механическую обработку в наклонных плоскостях без необходимости ослаблять и переустанавливать деталь. Ориентация инструмента выполняется единожды вручную или автоматически, далее достаточно определить наклонные плоскости. После этого система осуществит все виды механической обработки наклонных поверхностей, карманов, поворотов и т.д.

Следующее преимущество систем ЧПУ FAGOR — сервисные возможности при необходимости вмешаться в процессе обработки. Например, повторная обработка зон, которые были пропущены (неровные поверхности) или участки детали, которые не обрабатывались из-за повреждения инструмента.

Еще одной из особенностей ЧПУ Fagor является возмож-



Рис. 1. Система ЧПУ 8065

ность оператора контролировать динамику станка в процессе обработки детали. Если на станке во время обработки поверхности детали возникают вибрации, то оператор может устранить их уменьшением подачи, что приводит к плавности перемещения узлов для получения более высокого качества обрабатываемой поверхности, и если обработка происходит медленно, то он может ускорить процесс и сократить время обработки. На рис. 2 представлены варианты подключения систем ЧПУ 8065/60.

Системы ЧПУ 8065 — развитие флагманской системы 8070, отличающееся (при равенстве в цене) более высокой производительностью и быстродействием за счет кардинальных изменений в аппаратной части. Кроме того, в новой системе упор сделан на дизайн и эргономику модели, обеспечивающих простоту управления и выбора встроенных циклов обработки за счет большого числа диалоговых

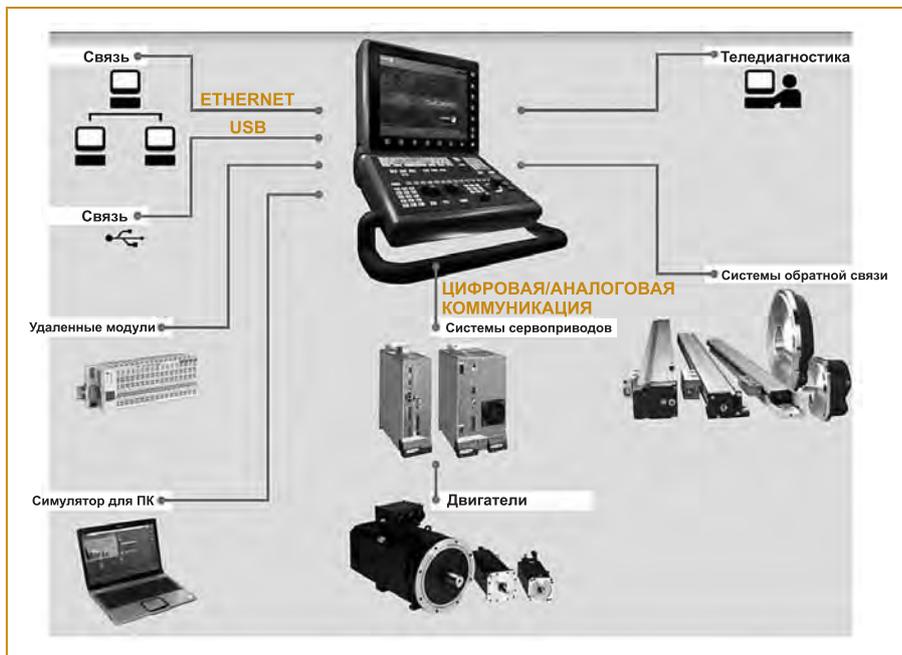


Рис. 2. Варианты подключения систем ЧПУ 8065/60

меню, возможностей 3D и HD графики на экране ЧПУ (рис. 3).

Системы ЧПУ 8060 ориентированы на прецизионную обработку литьевых форм. В системе ЧПУ 8060 заложены расширенные функции для изготовления пресс-форм, обеспечивающие максимальную точность и качество обработки поверхности при числе циклов обработки, аналогичных системе ЧПУ 8065.

Благодаря технологии обработки HSSA (High Speed Surface Accuracy) пользователь получает два преимущества: высокое качество отделки детали и снижение механических напряжений на станок, что позволяет увеличить сроки его полезного использования. Функция HSSA включает три режима обработки:

- FAST (БЫСТРО) обеспечивает наилучшую производительность на высокой скорости механической обработки, отдавая приоритет времени обработки;
- ACCURACY (ТОЧНОСТЬ) обеспечивает заданную точность изделия при механической обработке; функция позволяет пристально отслеживать определенные траектории перемещения;
- SURFACE (ПОВЕРХНОСТЬ) позволяет выбрать оптимальный вариант качества обработки поверхности при оптимизации значений скорости резания.

Для систем ЧПУ 8060 разработана инструментальная диаграмма BODE, которая измеряет частотную характеристику станка и позволяет применять фильтры для уменьшения вибрации и шума при различных условиях эксплуатации и окружающей среды. Используя функцию Dynamic Override, пользователь может скорректировать динамику машины в реальном времени даже при выполнении программы обработки детали.

В аэрокосмической отрасли для проектирования сложных деталей применяются большие управляющие программы (сгенерированные CAD/CAM-системами), требующие от системы ЧПУ значительных ресурсов для достижения максимальной скорости и заданной точности обработки. В системе ЧПУ 8060 для выполнения CAD/CAM управляющих программ используются технологии объединяющих сплайнов, полиномиальных переходов, а также интерпретации формата NURBS контура. Данные технологии помогают достичь высоких скоростей обработки, сохраняя при этом ее исключительную точность для всей геометрии обработки.

Системы ЧПУ 8060 оснащены портом Ethernet, позволяющим оперативно интегрировать ЧПУ в компьютерные сети компании для быстрого обмена данными. За счет этого повышается производительность производственного цеха.

Как и в предыдущих системах ЧПУ Fagor, основанных на символическом программировании, предлагающих оператору графический экран со всеми необ-



Рис. 3. Система ЧПУ 8060

ходимыми переменными для работы, в новой версии систем ЧПУ разработана дружелюбная человеко-машинная система PP Fagor Automation, позволяющая оператору выбрать операцию путем нажатия на соответствующий значок и далее осуществлять ввод данных непосредственно из чертежа. Этот подход не требует какого-либо опыта программирования ЧПУ.

В системах ЧПУ 8060 используется навигация, основанная на POP-UP выскакивающих меню. Экранные формы могут быть настроены по мере необходимости путем выделения первостепенной информации и фильтрации данных, не требуемых на данном этапе работы.

На корпоративном сайте Fagor Automation пользователям доступен бесплатный симулятор ЧПУ 8060 для ПК, позволяющий создавать программы обработки деталей на любой персональной рабочей станции.

Система ЧПУ 8060 оснащена стандартной функцией Solid Graphics, а также графикой высокой четкости (опционально). Графика доступна в режимах моделирования (симуляции) и выполнения программы обработки. Возможно визуальное вращение части графики, изменение масштаба, отображение нескольких представлений одновременно, включая отображения сечений деталей с помощью нескольких параллельных или перпендикулярных плоскостей.

Системы ЧПУ Fagor Automation оснащены функцией дистанционного отслеживания состояния механической обработкой Process Informer, которая автоматически уведомляет оператора об остановке программы или ошибке в условиях безлюдного производства путем отправки сообщения на телефон или на компьютер.

Системы ЧПУ 8060 позволяют автоматически преобразовывать файлы DXF, конвертировать программы, сгенерированные в старых моделях ЧПУ Фагор, в новые форматы. Это позволяет повторно использовать проверенные программы. Кроме того, возможно редактировать программы старого формата до преобразования их в язык ЧПУ 8060.

*Контактный телефон (495) 78-77-445.*

*<http://www.fagorautomation.ru>*

*<http://www.fagorautomation.com/en/magazine/>*