

Полный контроль

Компания Haas Automation в ближайшее время поставит шестидесятитысячный станок. Все станки, производимые компанией, оснащены системой управления Haas, и благодаря этому американский станкостроитель входит в четверку крупнейших производителей устройств управления в мире. Главная цель американской компании заключается в том, чтобы сделать работу операторов как можно более легкой.



Основатель компании Джин Хаас (Gene Haas) руководствовался этим принципом с самого начала деятельности компании: он хотел создать систему управления, оснащенную функциями, которые позволили бы оператору быстро освоить станок и начать работать. Эти требования были почерпнуты Джином Хаасом из личного опыта: прежде чем начать производство собственных станков, он на протяжении многих лет работал с другими устройствами управления в своей мастерской. Совместно с главным разработчиком Куртом Цирхутом (Kurt Zierhut) Хаасу удалось реализовать свои идеи относительно легкого в использовании управления, созданного пользователями для пользователей.

Эта концепция проявляется уже при начале работы со станком. Оператор включает его и всего одним нажатием кнопки осуществляет его установку в исходное положение – теперь станок готов к работе. Установка всех осей в начальное положение также осуществляется одним нажатием кнопки. Для начала работы необходимо ввести определенные значения, связанные с другими функциями управления.

Этим принципам подчиняются все аспекты работы станка. Некоторые из самых мощных функций управления Haas можно вызвать нажатием одной клавиши. Например, оператор таким образом может установить смещение инструмента, без необходимости ввода чисел в систему управления вручную. Ему просто нужно переместить инструмент к поверхности детали и нажать на клавишу *Tool Offset Measure* (Измерение смещения инструмента), и длина инструмента будет автоматически сохранена в регистре длины инструмента. Для повторения данного действия для каждого инструмента нужно нажать на клавишу *Next Tool* (Следующий инструмент). Столь же проста и установка смещения детали.

Функция предоставления справочной информации *Help* является встроенной и представляет собой руководство пользователя с возможностью поиска, которое включает объяснение различных функций станка Haas. Пользователь просто вводит ключевое слово в строке поиска или нажимает F1 для получения справочной информации по G-кодам и F2 – по M-кодам. Страницы для расчетов содержат мощные инструменты для решения уравнений углов, уравнений круг-касательная, уравнений круг-линия-касательная, калькулятор скорости и подачи, а также стандартный математический калькулятор. Решение любого уравнения можно перенести в программу непосредственно из калькулятора.

ОДИНАКОВОЕ ЧИСЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА ВСЕХ СТАНКАХ

Компания Haas сама производит все системы управления, в том числе и соответствующее программное обеспечение, на заводе в Окснарде, штат Калифорния. Все станки Haas – вертикальные и горизонтальные обрабатывающие центры и токарные станки – оборудованы одинаковым числовым управлением. Это позволяет одному оператору работать на токарном и фрезерном станке, не посещая дорогостоящие курсы обучения.

Даже экран дисплея один и тот же, в том числе в новых станках и новых версиях программного обеспечения. Новые функции неизменно интегрируются в существующие меню. Принцип работы основан на трех режимах – «Настройка» (*Setup*), «Редактирование» (*Edit*) и «Работа» (*Operation*) – для каждого из которых имеется отдельный экран.

На дисплее пользователь всегда может увидеть текущие настройки. На странице «Текущие команды» (*Current Commands*) отображено рабочее состояние станка в настоящий момент, включая запущенные программы, положение, данные о том, какой инструмент находится в шпинделе, нагрузку шпинделя и оси, скорость шпинделя и скорость подачи. На дополнительных экранах отображены команды и G-коды, используемые текущей программой, таймеры отражают время цикла, время работы, время активной работы и показатель M30 (количество деталей). На других дисплеях представлены переменные макрокоманды, данные о сроке службы инструмента, а также минимальная и максимальная нагрузка шпинделя для каждого инструмента.

ИНТУИТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Система интуитивного программирования Haas позволяет оператору выполнять основные операции фрезерования, даже если он не знает G-код. «Наша система IPS основана на диалоге, – объясняет Вим Меус, координатор по технической поддержке компании Haas, работающий в европейской штаб-квартире компании в Брюсселе. – Вам просто нужно найти соответствующее изображение и выбрать нужную вам функцию». Диалоговая операционная система использует простой для понимания табличный формат для помощи оператору в выполнении необходимых действий для обработки детали. Сначала система управления помогает оператору в настройке основных параметров обработки: установки инструмента и смещения детали, типа инструмента и обрабатываемого

материала. Затем оператор выбирает операцию для выполнения и указывает основную информацию в соответствии с подсказками. Значения по умолчанию для скорости шпинделя, глубины обработки и скорости подачи заполняются автоматически на основании предоставленной информации. При необходимости оператор может изменить установленные значения.

После ввода всей информации оператор просто нажимает *Cycle Start (Начало цикла)* для выполнения операции. Можно записать и сохранить несколько операций как одну программу G-кода, которую можно запустить для создания аналогичных деталей. Справочные меню доступны непосредственно на экране, а пробный прогон с графическим представлением позволяет оператору проверить работу программы перед обработкой детали.

Функция блокировки программ позволяет исключить случайное или несанкционированное изменение памяти программ. С ее помощью также можно защитить настройки, параметры, значения смещений и переменные макрокоманды. При необходимости управление можно настроить таким образом, что выполняться будет только одна программа, и оператор не сможет изменить ни ее, ни значения смещений. Он сможет только нажать *Cycle Start (Начало цикла)*, а также включить и отключить питание станка.

Маховичок управления, которым оборудовано управление Naas, имеет особенно интересную конструкцию. Во многих станках маховичок управления используется только для поворота осей. На станках Naas многофункциональный маховичок управления можно использовать и в других режимах для переходов в рамках программы для быстрого редактирования, коррекции частоты вращения шпинделя и скорости подачи, проверки смещений, параметров и т. д. Еще одна дополнительная деталь, достойная внимания, – это дистанционный пульт управления с маховичком. Удобный дистанционный пульт управления оснащен цветным дисплеем с диагональю 7 см, 11-клавишной клавиатурой, системой управления движением с тремя рычажками, а также встроенным светодиодным фонариком. С его помощью можно устанавливать смещение инструмента и детали, перемещаться по девяти осям, просматривать положение станка, просматривать запущенную в конкретный момент времени программу и многое другое. Чтобы ввести новое значение смещения или нулевую точку, оператору не нужно находиться в непосредственной близости от станка.

Важным критерием увеличения производительности является максимально возможное увеличение срока службы инструмента. Управление Naas может контролировать нагрузку шпинделя для каждого инструмента и автоматически регулировать подачу, если нагрузка превышает установленные оператором пределы. В зависимости от настроек управления в указанном случае установленное значение подачи снижается, выводится сообщение для оператора, включается режим ожидания подачи или срабатывает соответствующий сигнал тревоги. Во время первого запуска программы система управления Naas автоматически записывает максимальную нагрузку для каждого инструмента. Эта информация необходима для того, чтобы оператор мог задать предельные значения для каждого инструмента, используя функцию Tool-Load Monitoring (Контроль нагрузки на инструмент).

ПРЕИМУЩЕСТВА

По словам Вима Меуса, сочетание функции контроля нагрузки с опциями WIPS (беспроводная система интуитивно-го программирования) делает станки Naas очень эффективными. WIPS – это полностью интегрированная беспроводная система измерительных щупов, устанавливаемая на станки Naas. Она обеспечивает плавную настройку станка, быстрое выполнение процессов обработки, а также надежный контроль инструментов и деталей во время обработки. «Система также проверяет, правильно ли выполнена обработка, необходимо ли изменить смещение, а также нужно ли осуществить подгонку нового инструмента», – говорит Меус.

Еще одним преимуществом управления Naas является импортирование данных. «У многих пользователей есть готовые чертежи, обычно составленные в САПР наподобие Autocad, – говорит специалист по технической поддержке Меус. – САПР можно использовать для создания файла DXF, который можно напрямую использовать в системе управления. Это означает, что программа готова к использованию в мгновение ока». При необходимости, благодаря функции редактирования системы управления Naas, пользователь может редактировать параметры, изменять порядок операций или даже переместить их в другие программы – все это осуществимо в системе управления без использования компьютера.

Сотрудники Naas прекрасно знают, что оператор обычно не в восторге от необходимости освоения новой системы управления. Именно поэтому в Naas создали настолько простое управление, насколько это возможно. Кроме того, управление Naas оснащено функциями, которые операторы изучили в процессе эксплуатации других систем управления, например, функциями IPS. «Каждый, кто ранее использовал другие системы управления, и кто знаком с CAD/CAM, не будет испытывать никаких трудностей при работе с управлением Naas, – подчеркивает Вим Меус, координатор по технической поддержке. – Через несколько недель операторы говорят, что научились пользоваться управлением Naas быстрее, чем какой-либо другой системой управления, с которой они встречались ранее».

После короткого периода ознакомления различные виды работ могут быть выполнены на станках Naas намного быстрее, в особенности благодаря тому, что во многих случаях не требуется программирование управления. Многочисленные программы, созданные для блоков управления Fanuc, к примеру, могут быть перенесены на станки Naas с минимальными изменениями. Конвертер системы управления автоматически преобразует программу для системы управления Naas. «Фактически, для этого мы применяем контроль согласно стандарту ISO, – объясняет Меус. – Существует несколько циклов Naas, для которых потребуются очень мало изменений».



Однако конвертировать программы системы управления Heidenhain для использования на станках Haas не так просто. «Типичные задачи для изготовления пресс-форм, инструментов и штампов можно также быстро запрограммировать при помощи управления Haas», – говорит Меус.

Haas собирается продемонстрировать это в следующем году. Йенс Синг, исполнительный директор Haas Automation Europe, отмечает: «На выставке Moulding Expo 2015 в Штутгарте мы обратим внимание на преимущества наших станков при изготовлении пресс-форм, инструментов и штампов. На наших быстрых станках мы продемонстрируем процесс многопроходной обработки 3D-форм. Мы уверены в том, что можем сделать выгодное предложение производителям пресс-форм, инструментов и штампов на немецком рынке».

Йенс Синг считает, что полное обслуживание станка одним специалистом – это значительное преимущество. «У нас нет работников, специализирующихся на обслуживании систем управления или станков, либо обслуживающих оборудование определенных марок – Siemens, Fanuc или Heidenhain. Наши специалисты по техническому обслуживанию работают как со станками, так и с системами управления», – говорит глава европейского подразделения компании.

СВЯЗЬ СО СТАНКОМ

Будучи разработанным специалистами Haas, блок управления Haas тесно связан со станком. Это становится очевидным при смене инструмента, а также при использовании динамической адаптации скоростей для каждого запуска программы. Благодаря этому также стали возможными такие опции как высокоскоростная обработка (HSM), позволяющая сократить время цикла и существенно повысить точность. Используя алгоритм движения, названный «ускорением перед интерполяцией» в сочетании с предварительным просмотром всех блоков программы, опция HSM обеспечивает более высокую скорость подачи, не оказывая негативного влияния на запрограммированную траекторию движения. Запрограммированные движения ускоряются перед интерполяцией таким образом, чтобы движение по каждой оси не превышало инерционную способность станка. Алгоритм предварительного просмотра определяет максимальную скорость подачи, при которой каждый рабочий кадр плавно и без остановки переходит в следующий кадр. Это обеспечивает повышение точности, улучшение плавности движения и увеличение фактической скорости подачи даже при обработке деталей со сложной геометрией.

Многие опции устанавливаются на станки Haas непосредственно при изготовлении, включая программируемые сопла для подачи СОЖ. При выполнении программы струя СОЖ следует за инструментом, подавая СОЖ именно туда, куда необходимо. Для этого положение сопла для подачи СОЖ сохраняется в таблице инструментальных гнезд, чтобы для каждого инструмента можно было задать соответствующее значение. Функция подачи СОЖ через шпиндель, важная при изготовлении пресс-форм, интегрирована в систему



управления в качестве опции. Несмотря на то, что система управления является закрытой, применение контроля согласно стандарту ISO в Haas дает нам такое преимущество, как возможность подключения дополнительного оборудования – например, устройств смены паллет или роботов.

1. Haas использует одну и ту же систему управления на всех станках – как токарных станках, так и на вертикальных и горизонтальных обрабатывающих центрах.
2. Многие функции можно выполнить одним нажатием кнопки.
3. Собственная система управления делает возможной высокоскоростную обработку.
4. Техническое обслуживание систем управления, произведенных Haas на собственном заводе в США, и самих станков осуществляется одним специалистом.
5. Полностью интегрированная беспроводная система измерительных щупов WIPS позволяет существенно увеличить производительность станка.
6. При необходимости доступ оператора к функциям станка может быть ограничен включением и отключением питания станка, а также нажатием «Cycle Start» (Начало цикла).
7. Маховичок управления, установленный на станках Haas, можно использовать для переходов в рамках программы для быстрого редактирования, совокупного изменения и коррекции частоты вращения шпинделя, проверки смещений и параметров.
8. Дистанционный пульт управления позволяет оператору выполнять различные действия, находясь в рабочей зоне.

Официальный представитель
Haas Automation
на территории России и Беларуси –
компания «АБАМЕТ»

АМ
Абамет

www.abamet.ru / info@abamet.ru
Бесплатный номер для звонков
из России: 8-800-333-0-222



ЭКСПОЦЕНТР НА КРАСНОЙ ПРЕСНЕ • 25-29 МАЯ 2015 • МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2015