



HEIDENHAIN

55 + 5 / 2012

Klartext

Журнал о системах ЧПУ HEIDENHAIN

HEIDENHAIN iTNC 530

Успешный старт высокопроизводительной обработки углепластика

TNC 640

Высший класс комплексной
обработки → страница 4

**HiT – интерактивное обучение
HEIDENHAIN**

Лицензия на обучение → страница 10



От редакции

Уважаемые читатели Klartext,

в современной механической обработке важную роль играет связь между скоростью и точностью. Новые технологии требуют высокой точности обработки. Сложность состоит в том, чтобы реализовать ее экономически выгодно. В этом выпуске инновационные компании, которые не боятся идти в ногу с прогрессом, доказывают, что это возможно. Окрыленные надеждой создать что-то, чего еще не было на рынке в таком виде, две фирмы отправились в путь в неизвестность.

Читайте в нашем репортаже о фирмах CarboMill и Tronical о том, как системы ЧПУ компании HEIDENHAIN наилучшим образом поддерживают перспективные технологии. Обе истории имеют нечто общее: стремление к наивысшей точности и успешное воплощение проекта с помощью iTNC 530. Первый репортаж о недавно основанной фирме CarboMill AG из Швейцарии, которая среди прочего производит детали для спутников с помощью мощной системы ЧПУ HEIDENHAIN (см. стр. 6). Второй репортаж о музыкальном тюнинговом ателье Tronical GmbH из Гамбурга, которое использует iTNC 530 для производства мелких деталей для первого в мире автоматического устройства настройки, которое будет "жить" внутри гитары (об этом более подробно на стр. 18).

Наши читатели уже знают о TNC 640 по предыдущему выпуску: новая мощная система ЧПУ компании HEIDENHAIN для комплексной обработки. Уже готов первый релиз программного обеспечения: в Klartext Вы можете прочитать о самых важных обновлениях.

В другой статье обсуждается передача знаний о системах ЧПУ. Совсем новое, но уже отмеченное наградой обучение рассматривается на странице 14: HIT – интерактивное обучение компании HEIDENHAIN. Эта, основанная на самообучении система поможет Вам при получении базовых знаний о системах управления TNC. С помощью многочисленных анимаций, практических примеров и симулятором системы ЧПУ Вы можете быстро получить необходимую информацию по работе с системами ЧПУ компании HEIDENHAIN.

Кроме того, редакторы Klartext посетили учебно-производственные мастерские для механиков в Базеле. Читайте на странице 20 о том, как современные системы ЧПУ компании HEIDENHAIN для токарных станков дают преимущества при обучении.

Редакция Klartext желает Вам приятного прочтения! (прим. переводчика: название журнала Klartext происходит от интерфейса программирования систем ЧПУ компании HEIDENHAIN с одноименным названием; в дословном переводе с немецкого «Klartext» - «открытым текстом»)



TNC 640 – новая система ЧПУ компании HEIDENHAIN для фрезерной обработки с токарными функциями

Выпускные данные

Издатель
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Postfach 1260
83292 Traunreut, Deutschland
Tel: +49 8669 31-0
HEIDENHAIN в сети Интернет:
www.heidenhain.de

Ответственный за номер
Frank Muthmann
E-Mail: info@heidenhain.de
Klartext в сети Интернет:
www.heidenhain.de/klartext

Читайте также выпуск
KLARTEXT в электронном виде
с еще большим количеством
информации, анимаций и
экспертных сведений.

www.heidenhain.de/klartext

Содержание



Читайте на стр. 6 репортаж о швейцарской фирме Carbomill, производящей прецизионные детали из карбона с использованием собственных Ноу-Хау.

Высший класс комплексной обработки

TNC 640 – новая система ЧПУ компании HEIDENHAIN для фрезерно-токарной обработки

4

Швейцарский старт: успешный старт высокопроизводительной обработки углепластика

HEIDENHAIN iTNC 530 в работе со сложными материалами

6

НIT – интерактивное обучение HEIDENHAIN: лицензия на обучение

Новая интерактивная программа обучения от HEIDENHAIN

10

Современное производство делает ставки на TNC 620

Компактная система ЧПУ HEIDENHAIN на 3-х осевых обрабатывающих центрах

12

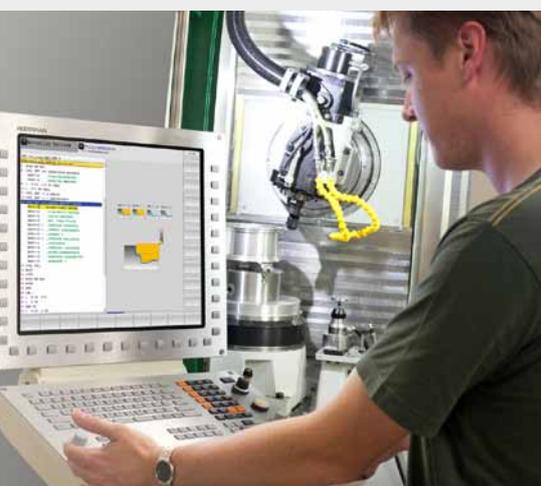
Лучшая оценка за продуктивное обучение

«Учебно-производственные мастерские для механиков» оснащаются токарными системами управления HEIDENHAIN

14

MANUALplus 620 для токарных станков

16



Редакция и верстка

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Deutschland
Tel: +49 89 666375-0
E-Mail: info@expert-communication.de
www.expert-communication.de

Иллюстрации

Carbomill AG: страницы 6 вверху, 7 внизу
iStockphoto: страница 10 внизу
Lorenz Kunststoffgerätebau GmbH: страница 13
Все прочие иллюстрации:
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



TNC 640 – новая система ЧПУ компании HEIDENHAIN для фрезерной обработки с токарными функциями

Высший класс комплексной обработки

Постоянные читатели Klartext уже знают об этом по предыдущему выпуску: на EMO 2011 в Ганновере компания HEIDENHAIN представила новую систему управления TNC 640, которая демонстрирует свои преимущества при фрезерно-токарной обработке. При этом компания HEIDENHAIN осталась верна своим стандартам – несмотря на дополнительные функции для комбинированной обработки осталась фирменная проста управления.

Уже готов первый релиз программного обеспечения и некоторые станкопроизводители уже интенсивно работают над внедрением новой системы ЧПУ на фрезерно-токарных станках. Klartext еще раз немного осветит самые важные обновления.



Мощный пакет циклов

Пользователи новой TNC 640 всегда могут сохранять спокойствие, независимо от сложности заданий, т.к. пакет циклов TNC 640 включает в себя помимо уже известных циклов сверления и фрезерования множество токарных циклов. С их помощью на станке с легкостью программируются даже сложные виды токарной обработки – при поддержке диалогов и вспомогательных изображений, которые наглядно представляют вводимый параметр. Другое нововведение: в циклах учитывается геометрия инструмента из таблицы токарного инструмента и, таким образом, избегается повреждение контура, например, при переходе от внешнего точения к внутреннему.

Быстрая смена режимов

Смена фрезерного и токарного режимов реализована также очень удобно: это происходит в NC-программе с помощью стандартных команд KLARTEXT. При этом нет практически никаких ограничений, т.к. переключение происходит совершенно независимо от текущей конфигурации оси.

При программировании токарной обработки используется такой же прием, что и при фрезерной обработке: токарные контуры задаются также в подпрограммах контура, как и фрезерные контуры. Обозначения похожих циклов и параметров согласованы как для режима фрезерования, так и для режима точения. Унификация упрощает программирова-

ние и, ориентируясь на Ваш опыт, помогает найти быстрый путь в мир токарной обработки на фрезерном станке. Это также облегчает переход на новую систему управления HEIDENHAIN.

Вращение без радиального биения гарантировано

При обработке несимметричных заготовок возникает дисбаланс. Новая система управления TNC 640 предоставляет в распоряжение мощные функции, с помощью которых на большинстве станков можно измерить дисбаланс, не прибегая к дополнительным сенсорам, постоянно его контролировать и компенсировать.



Удобство управления

Свой вклад в оптимальное удобство управления вносит не только новый дизайн, но и интерфейс пользователя. 19-дюймовый монитор и клавиатура интегрированы в элегантный корпус из нержавеющей стали. Выпуклые и округленные клавиши приятны на ощупь и удобны при вводе. Новые LED-индикаторы состояния дают быструю и полную информацию об активных функциях.

Интерфейс пользователя имеет новое цветовое решение и оптимизированное расположение диалогов. Выделение синтаксиса делает различие между синтаксическими элементами, введенными значениями и комментариями более заметным.

Различные новшества повышают удобство обслуживания, наглядность и прозрачность как при программировании, так и при отработке.

Быстрый доступ к функциям

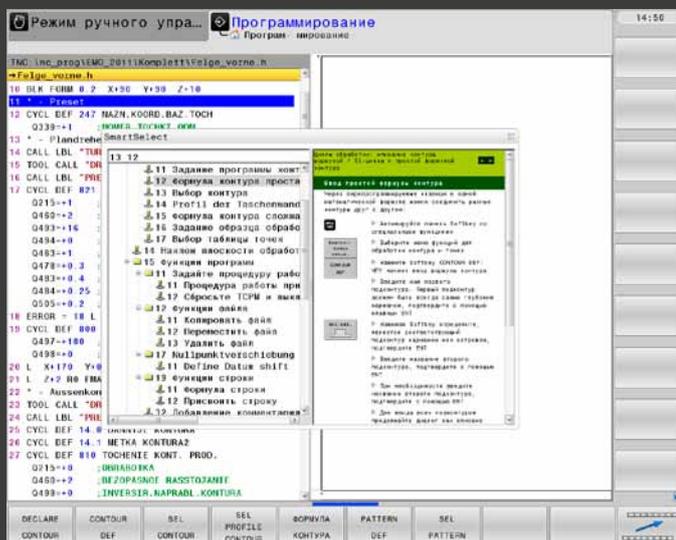
smartSelect при поддержке диалогов позволяет быстро и просто выбирать функции, которые ранее были доступны только через клавиши Softkey. Уже при выборе smartSelect отображаются все подфункции, которые можно задать в текущем режиме работы системы

ЧПУ. Кроме того, система ЧПУ отображает в правой части окна smartSelect онлайн-помощь, что позволяет моментально получить подробную информацию о соответствующей функции при выборе ее курсором или щелчком мыши. Функция smartSelect доступна при задании циклов обработки, циклов измерительного щупа, в специальных функциях (SPEC FCT) и при программировании параметров.

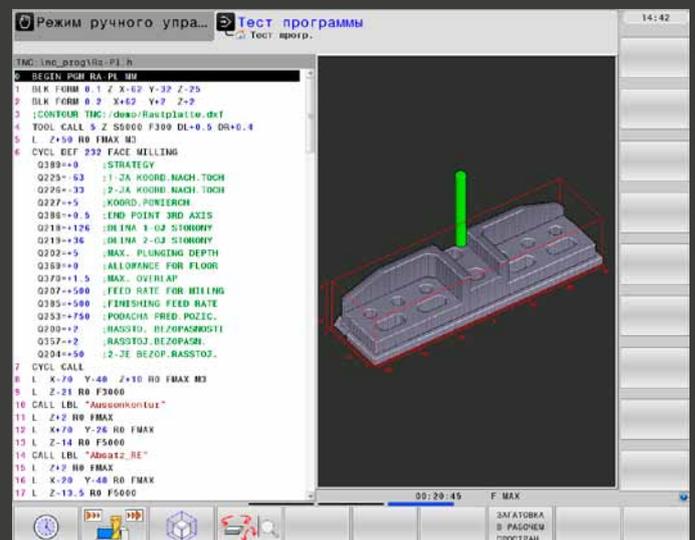
Технологии будущего

TNC 640 отвечает очень жестким требованиям к качеству, на которые всегда полагались пользователи различных систем ЧПУ. Новая мощная система ЧПУ имеет эффективное управление перемещениями и поддерживает также 5-ти осевые функции для одновременной обработки (M128, FUNCTION TCPM) и обработку с разворотом плоскости обработки (PLANE-функции). Разумеется TNC 640 работает на основе новой HSCI-платформы. Мощные процессоры, короткое время обработки кадра (до 0,5 мс) и огромная память программ (до 138 Гбайт для NC-программ в стандартном исполнении) и здесь задают новые стандарты.

Более подробную информацию о TNC 640, видео и анимации можно найти на www.tnc640.de



Наглядно и полезно: с помощью smartSelect функции быстро выбираются из древовидной структуры. При этом одновременно отображается детальная информация.



Современно до мелочей: переработанный интерфейс пользователя с новым шрифтом и логичной цветовой маркировкой.

HEIDENHAIN iTNC 530 в работе со сложными материалами

Швейцарский старт: успешный старт высокопроизводительной обработки углепластика

"Не многие осмеливаются на это", говорит Патрик Майер (Patrick Meyer), основатель компании Carbomill AG. Он осмелился и обрабатывает среди прочего сложные детали из углепластика. Чтобы с самого начала получить идеальные результаты, начинающий предприниматель инвестировал в двухстоечный продольно-фрезерный станок Fooke ENDURA 711, оснащенный системой ЧПУ iTNC 530 компании HEIDENHAIN. Его заказчики из авиационной и космической промышленности, автомобилестроения и гоночного спорта особенно требовательны.

Никаких компромиссов! Новое предприятие, расположенное в Сеоне, в швейцарском Кантон Ааргау, должно получить хороший старт. С помощью продуманного концепта и оптимального оснащения Патрик Майер хотел завоевать своих первых клиентов по обработке карбона. В настоящее время Carbomill выполняет обработку ответственных деталей из карбона и стеклопластика, таких как компоненты ходовой части и детали кузова для автомобильной промышленности и гоночного спорта. Также выполняется обработка сложных деталей конструкций из алюминия для космической промышленности и для железнодорожного транспорта.

Обработка дорогостоящих деталей выполняется на двухстоечном продольно-фрезерном станке, занимающем практически весь цех начинающего предприятия. 30-тонный ENDURA 711 с линейным приводом и 5-ти осевой обработкой работает под управлением системы ЧПУ компании HEIDENHAIN iTNC 530. "Мы абсолютно довольны этой системой управления", говорит Патрик Майер, "она очень точная и обеспечивает высокую скорость." Система ЧПУ должна полностью использовать потенциал станка при заданной скорости обработки, но при этом выдерживать точность в диапазоне до сотых долей.

Успешный старт является наградой за предпринимательскую смелость и обдуманные действия в развивающемся сегменте рынка: тенденция к легким конструкциям, и, как следствие, к применению углепластика открыла новые возможности многим отраслям. Преимуществом этого материала является не только его малый вес, но и прежде всего прочность на разрыв в заданных направлениях.

Преимущества в знании сложных материалов

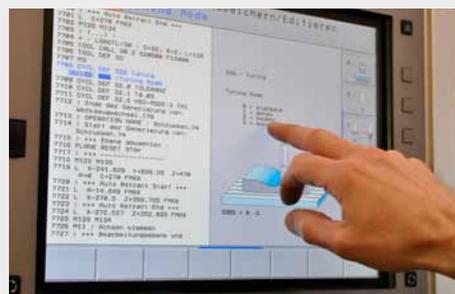
Хороший результат обработки требует не только глубоких профессиональных знаний, но и опыта. Обработка конструктивных или фасонных деталей из композиционных материалов очень сложна. "К ней необходимо подходить с тонким чутьем", подчеркивает Майер. Даже зажим таких деталей требует опыта, а также должны быть обеспечены правильные условия резания. Мельчайшие ошибки при обработке могут разделить структуру волокон и испортить таким образом деталь – эти ошибки не видны невооруженным взглядом. Повреждения внутренней структуры видны только при рентгеновском или ультразвуковом исследовании.

Оптимальная поддержка для успешного старта

Патрик Майер охотно работал с системами ЧПУ компании HEIDENHAIN еще когда он был начальником отдела механической обработки на заводе Sauber Motorsport. „Системы ЧПУ HEIDENHAIN очень популярны в Швейцарии“, говорит он. И не удивительно, что Fooke ENDURA оснащен iTNC 530.

Когда дело дошло до настройки станка, на помощь пришли специалисты из HEIDENHAIN. Большое значение придает Патрик Майер оптимальной настройке системы ЧПУ, чтобы полностью использовать возможности мощного станка. Для маленькой компании очень важна эффективность производства,

На соотношение скорости, качества поверхности и точности влияние оказывает напрямую через цикл 332.



поэтому, в зависимости от соответствующей операции скорость, качество поверхности и точность должны быть оптимально согласованы друг относительно друга. Повлиять на это можно с помощью цикла 332 системы iTNC 530, с помощью которого можно выбрать значения допуска и фильтр по умолчанию.

Что за этим стоит: система ЧПУ автоматически сглаживает контур между любыми элементами контура. Особенно важна эта функция для управляющих программ, созданных в системе

CAM. Обычно такие программы состоят из многочисленных кадров прямых, чьи контурные переходы имеют хордовую погрешность. Без сглаживания сильно бы страдало качество поверхности. При сглаживании контура возникает погрешность. В зависимости от хордовой погрешности, заданной в системе CAD/CAM, пользователь может задавать в системе ЧПУ допуск для погрешности, в зависимости от того, чему необходимо отдать предпочтение – более высокой точности контура или высокой скорости подачи.

Маркус Шварц (слева) и Патрик Майер (справа) восхищены идеальным тандемом станка и iTNC.



Сложные детали из углепластика, титана, алюминия и ячеистых структур для гоночного спорта.



"Эта система ЧПУ может так много, необходимо просто найти нужное!"

Патрик Майер, управляющий компании Carbomill AG

Совершенство процессов ускоряет подготовку к работе

Carbomill всегда имеет дело с обработкой сложных заготовок. Каждый новый заказ представляет собой настоящий вызов. Одновременно с этим начинающее предприятие должно быть рентабельным. При этом действует принцип: "Только во время обработки заготовки зарабатываются деньги". Это означает, что программы обработки заготовки должны создаваться в самые кратчайшие сроки, а обработка уже первой детали должна быть идеальной. Поэтому Carbomill делает ставки на систему CAD/CAM State-of-the-Art и на соответствующие профессиональные знания. "Необходимо видеть, как летит стружка, уже при написании программы", говорит управляющий фирмы – он уверен в том, что при работе с карбоном необходимо иметь особенный ход мыслей. Дальнейшие оптимизации уже намечены: "Мы постоянно исследуем, как можно применить максимальное количество циклов HEIDENHAIN, которых еще нет в системах CAD/CAM." Замечено, что ему очень нравится заниматься оптимизацией и искать новые решения.

Даже при закреплении заготовки не хочется терять время. Поэтому Carbomill использует для большей части операций систему зажимных приспособлений по нулевой точке. По возможности на

заготовке оставляются необходимые цапфы, чтобы позже выполнить обработку очень точно и быстро. Особенно при серийном производстве экономится много времени, т.к. для зажима следующей детали требуется всего несколько минут.

Эффективная обработка разнотипных заготовок

Во время привязки и обработки заготовки iTNC 530 вносит свой вклад в наивысшую эффективность. Этому способствует простое управление и практичные функции для привязки, а также высокоточное движение по траектории при HSC-фрезеровании. В Carbomill оценивают совокупность всех этих характеристик как явное преимущество для рентабельного производства.

При хорошо отлаженном тандеме 5-ти осевого фрезерного станка и системы управления удается одинаково эффективно обрабатывать как большие и тяжелые заготовки, так и маленькие и филигранные детали. Линейка обрабатываемых деталей очень широка: она варьируется от углепластиковых деталей размером с ладонь, используемых на гоночных автомобилях, до метровых деталей конструкции из алюминия для железнодорожного транспорта.

Особенно высокие требования ставят детали, предназначенные для космической промышленности. По заданию RUAG Space компания Carbomill производит элементы конструкций, с помощью которых спутник закрепляется на ракетеносителе. Ошибки обработки или отклонения от допуска для заказчика неприемлемы, т.к. отказ одного такого устройства может поставить весь проект под угрозу.

TNC-функции для точности и надежности процесса

Для компании Carbomill точность обработки играет одну из самых важных ролей. Поэтому, ставки делаются на KinematicsOpt, чтобы обеспечить высокую и постоянную точность круговых осей. Последующая калибровка занимает всего несколько минут и корректирует модель кинематики, сохраненную в системе ЧПУ.

Т.к. в Carbomill обрабатывается много разнотипных деталей, то надежный контроль столкновений является обязательным. Для этого используется опция DCM. Для предотвращения столкновений в рабочем пространстве станка, система ЧПУ останавливает процесс обработки при угрозе столкновения. Это работает безотказно, т.к. система ЧПУ использует все факти-

Fooke ENDURA 711 заполняет практически все помещение начинающего предприятия.





Carbomill

Предприятие Carbomill расположено в Сеоне, в швейцарском Кантон Ааргау, оно было основано в 2011 году Патриком Майером. Компания специализируется на обработке резанием волокнистых композитных материалов. Эти материалы могут чувствительно реагировать на обработку и требуют определенного Ноу-хау. Особенной компетенцией Патрика Майера и его сотрудника Маркуса Шварца является высококачественная механообработка при комплексном формообразовании изготавливаемых деталей конструкций и компонентов.

Для обработки используется двухсторонний продольно-фрезерный HSC-станок Fooke ENDURA 711 с одновременной обработкой в 5 осях. Станок оснащен линейным приводом и обеспечивает перемещение по X,Y, Z на 2,8 x 2,2 x 1,2 метра. Для охлаждения инструмента используется система минимального дозирования, т.к. многие обрабатываемые материалы чувствительны к СОЖ.

Система зажимных приспособлений по нулевой точке значительно экономит время.

ческие значения, такие как коррекция инструмента и точки привязки. Кроме того, DCM можно использовать и в ручном режиме работы.

Для гарантии качества все большее число клиентов запрашивает протокол измерений. Эффективным решением для этого оказались циклы измерения системы ЧПУ HEIDENHAIN. Т.к. во многих случаях достаточно измерить заготовку в зажимном приспособлении, в котором она обрабатывается. Это решение экономит время и выполняет в большинстве случаев требования клиентов. Патрик Майер делает общий вывод о многоцелевом использовании iTNC 530: "Эта система ЧПУ может так много, необходимо просто найти нужное."

Комплексная поддержка и после ввода в эксплуатацию

Патрик Майер хвалит HEIDENHAIN как партнера, который знает, какие требования выдвигаются сегодня к производству. "При возникновении проблемы всегда есть кто-то, кто может помочь." Майер и его сотрудник Маркус Шварц уже пользуются горячей линией сервисной поддержки HEIDENHAIN, а также ищут в интернет-форумах решения специфических проблем, возникающих при фрезеровании.

Оглядываясь назад основатель предприятия оценивает интеграцию системы ЧПУ с Fooke ENDURA как образцовую. Конструктивная совместная работа производителя станка и производителя системы ЧПУ его впечатлила: проблемы не спихиваются друг на друга, а решаются.

Развитием своего предприятия Патрик Майер доволен в высшей степени. В собственной компании он может применить свои профессиональные знания на превосходном оборудовании, а результаты приходятся по вкусу многочисленным клиентам. О компетенции в области обработки композиционных материалов и жестком соблюдении сроков поставки компании Carbomill уже известно многим. Количество за-

казов так возросло, что уже заходит речь о расширении станочного парка. И одно уже ясно сейчас – будущие станки будут оснащены системами ЧПУ HEIDENHAIN.



На большом металлообрабатывающем станке можно с высокой точностью изготавливать даже тонкостенные детали из карбона.

Карбон

Карбон – это разговорное название пластика, усиленного углеродным волокном, по-другому углепластика (CFK). Изготовление нитей карбона технически очень сложное и дорогое. Карбонные нити обычно прокладываются в различных направлениях (ткуются). В заключении для усиления они запрессовываются в матрицу, которая может состоять из эпоксидной смолы или термопласта.

Углепластик очень прочен на разрыв в направлении нитей и используется, если наряду с небольшим весом требуется высокая прочность и жесткость. Помимо авиационной и космической промышленности углепластики применяются в автомобилестроении, в спортивных снарядах и даже в строительстве.

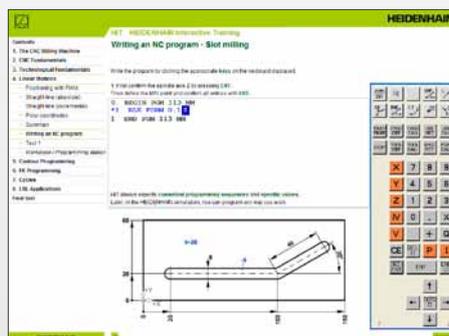
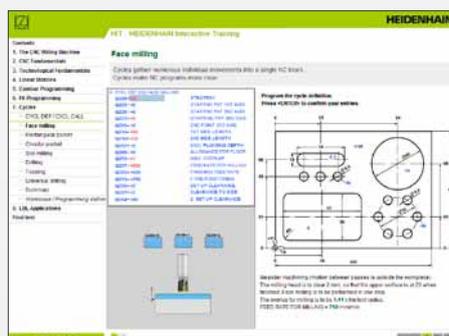
Обработка резанием требует определенных профессиональных знаний, т.к. текстура в материале может быть повреждена при неправильном обращении. Помимо этого, необходимо учитывать, что пыль от нитей углерода является электропроводной и может повредить электрическое оборудование станка.

Новая интерактивная программа обучения от HEIDENHAIN

HIT – интерактивное обучение компании HEIDENHAIN: лицензия на обучение

HIT – HEIDENHAIN Interactive Training – это новый концепт обучения с обширным и ориентированным на практику тренингом по системам ЧПУ.

Он состоит из трех дополняющих друг друга модулей: интерактивного обучающего программного обеспечения, программной станции и рабочей тетради HIT по фрезерованию. С большим количеством анимаций, практичными обучающими примерами и симулятором системы ЧПУ работа с ЧПУ быстро станет для Вас простой и понятной.



Тот, кто хочет самостоятельно получить новые знания, должен иметь высокую мотивацию. В таком случае интерактивная система обучения является ценной помощью. Поэтому HIT – интерактивное обучение HEIDENHAIN – предоставляет базовые знания о системах ЧПУ HEIDENHAIN особенно наглядно. Дополнительным преимуществом интерактивного программного обеспечения HIT является многочисленные анимации и простой понятный интерфейс. Выбор тем и скорость обучения пользователь определяет сам. Благодаря этому среда обучения подходит для пользователей с различными базовыми знаниями.

Разнообразное обучение

Цель состоящей из трех частей системы обучения состоит в том, чтобы сделать начало программирования в системе ЧПУ HEIDENHAIN как можно проще. Рабочая тетрадь HIT по фрезерованию на примере одной заготовки проводит по всем модулям системы обучения. В ней содержатся задания как для программного обеспечения HIT, так и для программной станции.

Пользование программным обеспечением HIT интуитивно понятно, что позволяет сво-



бодно ориентироваться в интерфейсе. Содержимое разделено на определенные обучающие фрагменты, сделанные наглядными и понятными. Для проверки и закрепления знаний после изучения одного фрагмента по каждой теме можно выполнить интерактивный тест.

С помощью программной станции, которую можно установить на компьютере в виде отдельной программы, управляющие программы создаются как в настоящей системе ЧПУ HEIDENHAIN. Кроме того, она позволяет представить программу графически, передать ее на станок и отработать. Это позволяет опробовать на практике созданные собственноручно программы.

Ценные базовые знания

Вначале HIT знакомит с основами о станках с ЧПУ, чтобы подкрепить необходимые для написания управляющих программ базовые знания. Затем речь идет о программировании линейных перемещений по траектории, которая завершается блоком тренинга по программированию контуров. Тот, кто обладает этими знаниями, может далее изучить, как быстро и просто реализовать часто повторяющиеся операции обработки заготовки с помощью циклов. В

завершении HIT знакомит с тем, как эффективно построить сложные программы с повторениями частей программы и подпрограммами.

Вывод

Программа обучения работе с системами ЧПУ компании HEIDENHAIN HIT – HEIDENHAIN Interactive Training – идеальным образом сочетает теоретическое обучение и практическую тренировку в основанном на самообучении концепте обучения. Этот концепт рассчитан на обучение и повышение квалификации. Обширная базовая информация очень хорошо подходит для людей без специального образования и сменивших квалификацию, которые не обладают базовыми знаниями о ЧПУ.

К системе обучения за пару кликов мышкой

Все модули данного обучения доступны в онлайн-магазине. Он находится по адресу www.heidenhain.de/schulung в разделе "e-Learning". Или напрямую по ссылке: <https://hit.heidenhain.de/800/purl-deu>.

Пройдя по ссылке „HEIDENHAIN Interactive Training“ Вы попадете в онлайн-магазин. Там за символическую плату Вы сможете приобрести программное обеспечение HIT в виде online-версии, лицензии на одно или на несколько рабочих мест. Например, сетевую лицензию на 20 рабочих мест можно приобрести менее чем за 400 евро. При выборе программного обеспечения автоматически предлагается для скачивания рабочая тетрадь в формате PDF и программная станция. Бесплатная демо-версия содержит первые две главы для ознакомления.



Ханнес Вексельбергер (Hannes Wechselberger), HEIDENHAIN (2-ой справа) с наградой за инновации в обучении ("Weiterbildungs-Innovations-Preises 2012") рядом с Зигфридом Келлером (Siegfried Keller), CNC Keller GmbH (3-ий справа)

Награда

Едва появившись в сети HIT – HEIDENHAIN Interactive Training – уже получил награду: "Награда за инновации в обучении" ("Weiterbildungs-Innovations-Preis 2012" – WIP). Федеральный институт профессиональной подготовки (Bundesinstitut für Berufsbildung – BIBB) награждает инновационные концепты повышения квалификации на производстве. Жюри особенно отметило удавшуюся связь теории и практики, смесь мультимедийных и традиционных методик обучения, а также наглядный и разнообразный ассортимент обучения.

Программное обеспечение HIT было разработано в тесном сотрудничестве с компанией CNC Keller GmbH, которая за 30 лет сделала себе имя в области программного обеспечения для ЧПУ для производства и обучения.



Компактная система ЧПУ компании HEIDENHAIN
на 3-х осевых обрабатывающих центрах

Современное производство делает ставки на TNC 620

Это была перспективная инвестиция для фирмы Lorenz Kunststoffgerätebau GmbH: это малое предприятие из города Киминг (Chieming), расположенного на берегу озера Кимзее (Chiemsee) в Германии, оснастило два 3-х осевых обрабатывающих центра современной и компактной системой ЧПУ TNC 620. Таким образом было организовано рентабельное производство для растущего рынка простых деталей для машиностроения.

Фирма Lorenz Kunststoffgerätebau была основана в 1946 году в качестве цеха точной механики. Сегодня производство фрезерных и токарных деталей является одной из важнейших опор для компании Lorenz, однако доминируют детали глубокой вытяжки, которые занимают около двух третей оборота предприятия, состоящего из 20 человек. Их клиентами являются заказчики из полупроводниковой индустрии, электроники, оптической и фармацевтической промышленности. Фирма Lorenz оснащена самыми современными обрабатывающими центрами для производства высокоточных деталей для машиностроения и формовочным инструментом для термоформования пластмасс. Станочный парк предприятия включает как мощные 5-ти осевые обрабатывающие центры, так и простые 3-х осевые фрезерные станки.

Верность TNC

Уже почти 20 лет компания Lorenz работает с системами ЧПУ TNC. Почти все станки оснащены системами ЧПУ iTNC 530 или другими системами управления HEIDENHAIN. Когда недавно компания решила расширить свой станочный парк 3-х осевыми обрабатывающими



Интуитивное управление системами ЧПУ HEIDENHAIN делает программирование простым и удобным.



С помощью TNC 620 компании HEIDENHAIN обработка по трем осям реализуется эффективно и просто.



Lorenz изготавливает большой ассортимент высокопрецизионных деталей для машиностроения...



... и производит детали глубокой вытяжки для упаковки, презентаций и транспортировки.

"TNC удобны в программировании, циклы хорошо описаны, безопасность программирования типична для HEIDENHAIN."

Райнхард Эрлахер, управляющий Lorenz Kunststoffgerätebau GmbH

центрами, сразу было ясно, что и они должны быть оснащены системами из линейки TNC. "Из нашего практического опыта есть много причин, делающих системы ЧПУ компании HEIDENHAIN обязательным условием для всех станков", объясняют управляющие Эрнст и Райнхард Эрлахер (Ernst и Reinhard Erlacher): "TNC удобны в программировании, циклы хорошо описаны, безопасность программирования типична для HEIDENHAIN. Станки не закреплены жестко за нашими сотрудниками, поэтому каждый может запрограммировать любой станок. И если при программировании возникает проблема, то зачастую кто-то из команды уже ранее сталкивался с подобным заданием".

Завоевание новых рынков

Компания Lorenz сделала правильный выбор остановившись на TNC 620 для специальных задач. Т.к. компактная система управления HEIDENHAIN позволяет производить рентабельно даже простые детали. Эта часть целевой аудитории находится в развитии и поэтому компания решила на значительные инвестиции в собственный станочный парк. Целью при этом является освоение растущего сегмента рынка. Одновременно с этим приобретая новое поколение систем ЧПУ компании HEIDENHAIN фирма Lorenz делает ставку на будущее.

Совместимость программ облегчает начало работы

Ожидалось получить зарекомендовавшее себя качество HEIDENHAIN, такое же, как и у уже имеющихся систем ЧПУ. Например, высокая степень совместимости программ: "Мы сохранили множество программ для однотипных деталей. Иногда на системах ЧПУ iTNC

530 или на новых TNC 620 мы используем программы, написанные еще на TNC 150. В старых программах сохранено, например, расположение инструмента и стратегия зажима, а также вся самая важная информация о программе и комментарии, которые до сих пор используются. Покажите мне другое семейство систем управления, которое также просто обеспечивает совместимость снизу-вверх!" говорит Эрнст Эрлахер.

Программировать как и раньше

Другим аргументом в пользу HEIDENHAIN было то, что управление этими системами ЧПУ интуитивно-понятно. "В данный момент мы занимаемся переносом наших 3-х осевых программ с iTNC 530 на станках Grob и DMG в TNC 620 на других станках", сообщает Эрнст Эрлахер. "Программирование очень схоже с программированием в системах ЧПУ HEIDENHAIN предыдущих поколений. Для этого мне еще ни разу не приходилось изучать ни электронное ни печатное руководство пользователя по TNC 620." "Однако", поправляет себя управляющий, "мы обнаружили некоторые ограничения. Т.к. 620-ая еще не обслуживает некоторые циклы, которые есть в 530-ой, нам приходится идти в обход. Однако, это не является проблемой, когда, например, более старый цикл кармана заменяется новым 20 SL-циклом системы TNC 620". Эрлахер подчеркивает: "Если один раз разобрался, то это больше не представляет никаких проблем. В любом случае, мы рассматриваем TNC 620 как новое поколение систем ЧПУ HEIDENHAIN, идеально воплотившее в себе все преимущества, свойственные системам ЧПУ HEIDENHAIN."

"Учебно-производственные мастерские для механиков" оснащаются токарными системами управления HEIDENHAIN

Лучшая оценка за продуктивное обучение

Фирма DMT Drehmaschinen GmbH & Co.KG из Лёрраха (Lörrach) оснастила учебные мастерские для механиков в Базеле (Basel) станками типа KERN CD 282. В обширном станочном парке используются преимущественно системы управления HEIDENHAIN. Мастера уверены: современные токарные системы ЧПУ HEIDENHAIN обеспечивают превосходство во время обучения!



Преподаватель Кристоф Айхер (Christoph Eicher) разъясняет преимущества ICP-программирования для обучения



Фридер Шпон (Frieder Spohn), руководитель DMT возле станка для обучающихся 4-го курса

Фридер Шпон (Frieder Spohn), управляющий компании Drehmaschinen-Herstellers DMT сопровождает команду KLARTEXT и показывает токарные станки, которые компания предоставила "Учебно-производственным мастерским для механиков": шесть токарных станков типа CD 282 доступны для обучающихся 2-го курса. Компактное исполнение, простая эксплуатация и легкое управление токарной системы ЧПУ MANUALplus компании HEIDENHAIN обеспечивают идеальные условия для обучения будущих специалистов.

Многогранное и приближенное к практике обучение на высшем уровне

Качество обучения, среди прочего, можно измерить тем, сколько выпускников выдерживают сложный экзамен. Хотя заключительный экзамен можно выполнять как на традиционных токарных станках, так и на станках с ЧПУ все выпускники сдают экзамен на станках с ЧПУ. Высокий средний показатель оценок в 5,5 баллов (в Швейцарии высшей оценкой считается 6!) дает этому обучению отличное свидетельство. За это отвечает интенсивное обучение на современных станках.

Во время обучения для работы на станке отводится достаточно небольшое количество времени. В течение всего 9-ти недель ученики должны научиться изготавливать достаточно сложную деталь. Для этого в распоряжении 20 учеников находятся шесть токарных станков с ЧПУ; это дополнительно уменьшает время работы на станке для каждого. Теория и практика рассказываются непосредственно у станка, т.к. написание программы изучается не в классе, а непосредственно на MANUALplus. Простота управления системой ЧПУ предоставляет для этого оптимальные условия.

Обработка уже самой первой заготовки реализуется с помощью программирования циклов. Кристоф Айхер, один из преподавателей, положительно оценивает концепт управления токарной системы ЧПУ HEIDENHAIN: "Особенно для обучения графические подсказки просто идеальны! Это значительно упрощает программирование." Следующим шагом является обучение программированию ICP. С помощью ICP-редактора обучающийся может описать контур точения графически. Для полного отображения контура, отдельные элементы контура вводятся пошагово. Для определения элемента контура



"Что касается работы с токарными станками, то я принадлежу к школе CNC-программирования. Меня сначала надо было убедить в преимуществе программирования в циклах. Вывод: с токарными системами управления HEIDENHAIN многое выполняется быстрее и проще."

Преподаватель Кристоф Айхер

обычно достаточно ввести всего несколько значений, которые берутся непосредственно из чертежа без пересчета. Отсутствующие координаты, точки пересечения и центры окружностей система ЧПУ рассчитывает автоматически.

Обучающиеся отлично справляются с созданием программы в диалоговом режиме. Они не только могут изготавливать сложные детали на токарных станках с ЧПУ уже на начальном этапе обучения, но и получают базовые навыки по работе с ЧПУ в кратчайшие сроки. Конечно же в обучении работе на станке существует пара важных правил. Кристоф Айхер: "Ученики сначала должны составить план работы (технологическую карту), написать управляющую программу непосредственно на станке, и в заключение выдать готовую деталь." Определенные основополагающие условия по работе со станком доходчиво объясняются: перед каждой операцией необходимо проконтролировать раз-

меры заготовки, размеры инструмента и станочный ноль при установленном инструменте. Все становится особенно понятно, если действовать по принципу "Объяснить-Показать-Повторить". Чтобы избежать ошибок и не навредить необходима определенная чувствительность. Успех: "Ни у одного обучающегося еще не произошло столкновения во время экзамена" подытоживает господин Айхер.

Ближе к практике благодаря подрядному производству

При обучении на предприятии часто изготавливаются детали для собственного производства. Чтобы получить такой практический опыт в пределах учебной мастерской, мастерская занимается подрядным производством по заказам промышленных или коммерческих предприятий. Уже в конце первого года обучения ученикам позволяется работать на станках. А еще через полторы недели они изготавливают первые

заказанные детали. Господин Айхер комментирует: "Во время своего собственного обучения у меня бы возникли сложности при изготовлении подобной детали на четвертом году обучения." Поэтому, современный станочный парк он рассматривает как ценную инвестицию в надежное будущее обучения: "Условием для быстрого успеха является хороший инструмент и современные станки с системами ЧПУ компании HEIDENHAIN." Особое значение придается тому, что ученики с самого начала учатся самостоятельной и ответственной работе на станках.

Будущее сотрудничество в области обучения

В дополнение к собственным учебным мастерским школа профессиональной подготовки предлагает сторонним предприятиям так называемое сотрудничество в области обучения. В согласованные сроки "Учебно-производственные мастерские для механиков" проводит базовое обучение. На предприятиях широко распространены системы ЧПУ компании HEIDENHAIN для токарных и фрезерных станков: таким образом обучающиеся наилучшим образом подготавливаются к дальнейшему обучению и практике уже на своем производстве.

"Учебно-производственные мастерские для механиков" по традиции делает ставки на современное обучение

Одним из самых важных условий высококлассного образования для Урса Айххорна (Urs Eichhorn) является современный станочный парк. Внедрение токарных станков KERN компании DMT с системами ЧПУ MANUALplus производства HEIDENHAIN обеспечивает надежное будущее для мастерской, т.к. по его мнению токарные системы управления из Траунройта все больше распространяются по центральной Европе. Компактные станки DMT хорошо показывают себя в деле в первую очередь благодаря простому обращению с ними и жесткому исполнению. Это позволяет воплотить в жизнь цель комплексного обучения в самые краткие сроки. Обучающиеся с самого начала знакомятся с обработкой заготовок с помощью оборудования с ЧПУ.

"Учебно-производственные мастерские для механиков" в швейцарском Базеле является как учебным так и производ-

ственным предприятием. С момента основания в 1939 году мастерская, прикрепленная к общему ремесленному училищу, требует особого подхода: вместо классического образования на производстве механики получают базовое образование исключительно в рамках государственной мастерской. При этом, подрядное производство деталей для сторонних промышленных предприятий вносит свой вклад в необходимую связь с практикой. На переднем плане стоит профессиональное обучение, которое в сочетании с современным оборудованием и заинтересованными учениками должно обеспечить оптимальное начало карьеры. "Наша модель обучения

механиков в рамках одной мастерской оправдывает себя уже 70 лет. Раньше специальности назывались конечно же по-другому", говорит Урс Айххорн.

Уже 25 лет назад мастерская приобрела первые токарные станки с ЧПУ. Для базового обучения на первом и втором курсе токарные станки с ЧПУ используются с 2003 года. Только с соответствующим постановлением в 2009 году токарные станки с ЧПУ были введены в обязательную программу профессионального образования в Швейцарии. Урс Айххорн: "Мы на десятилетия опередили это постановление и извлекаем теперь выгоду из многолетнего опыта."



Такие детали могут изготавливаться на токарных станках KERN производства DMT уже в начальный период обучения

MANUALplus 620 для токарных станков

MANUALplus 620 – это система управления производства HEIDENHAIN, применяемая на токарных станках. Особенно на циклических токарных станках MANUALplus 620 полностью показывает свою универсальность.

Простые операции или доработку MANUALplus 620 позволяет выполнять как на универсальном токарном станке. Оператор станка перемещает оси с помощью маховичка и работает как обычно – с помощью индикации координат на экране.

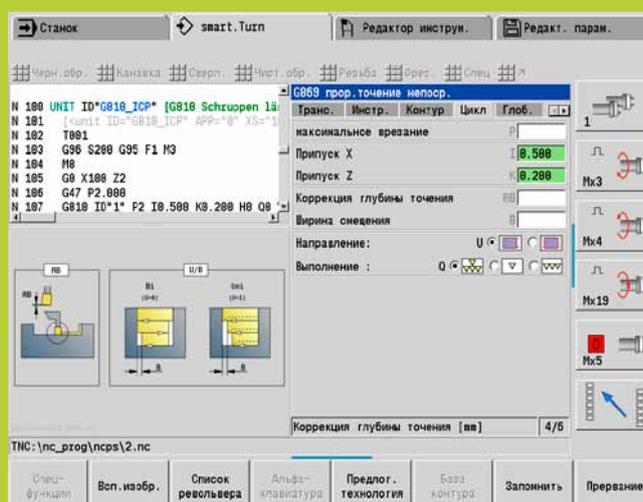
При доработке или мелко- и средне-серийном производстве пользователь может использовать циклы. Циклы обработки можно сохранять уже при первой заготовке.

Результат: значительная экономия времени при дальнейшем производстве.

Независимо от того, изготавливаются ли простые или сложные детали, с MANUALplus 620 вы только выиграете от использования графического ввода контура и удобного программирования с помощью smart.Turn. То небольшое количество данных, которое требуется ввести для циклов, иллюстрируется вспомогательными изображениями и

диалогами. Кроме того, перед началом обработки оператор станка может смоделировать обработку, чтобы убедиться в том, что все в порядке.

MANUALplus 620 всегда предлагает необходимую поддержку и, благодаря простоте работе с ней не требует длительного переучивания.



Переработанный интерфейс пользователя smart.Turn облегчает программирование и гарантирует постоянный контроль.