

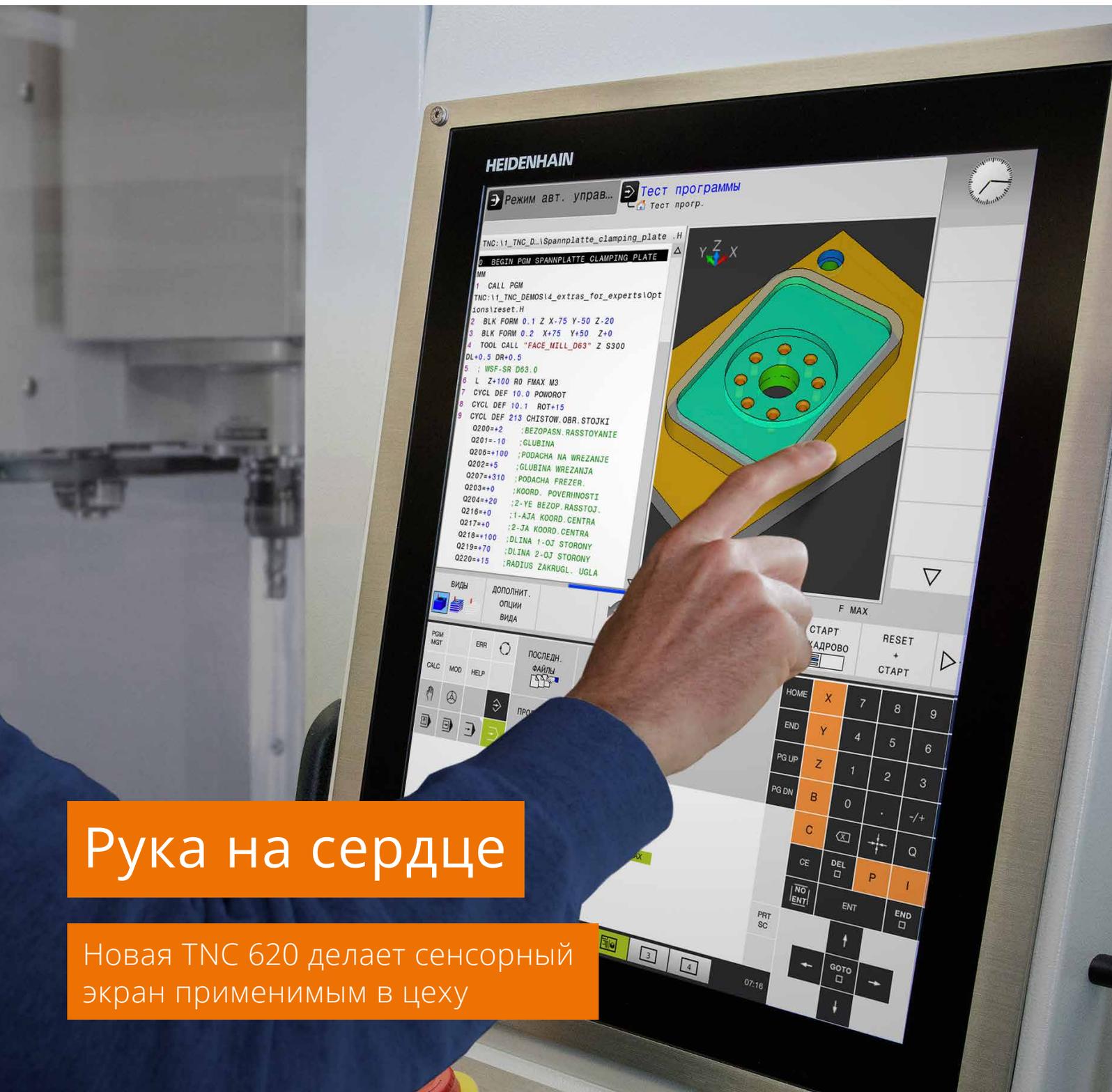


HEIDENHAIN

65 + 6/2017

Klartext

Журнал о системах ЧПУ HEIDENHAIN



Рука на сердце

Новая TNC 620 делает сенсорный экран применимым в цеху

От редакции

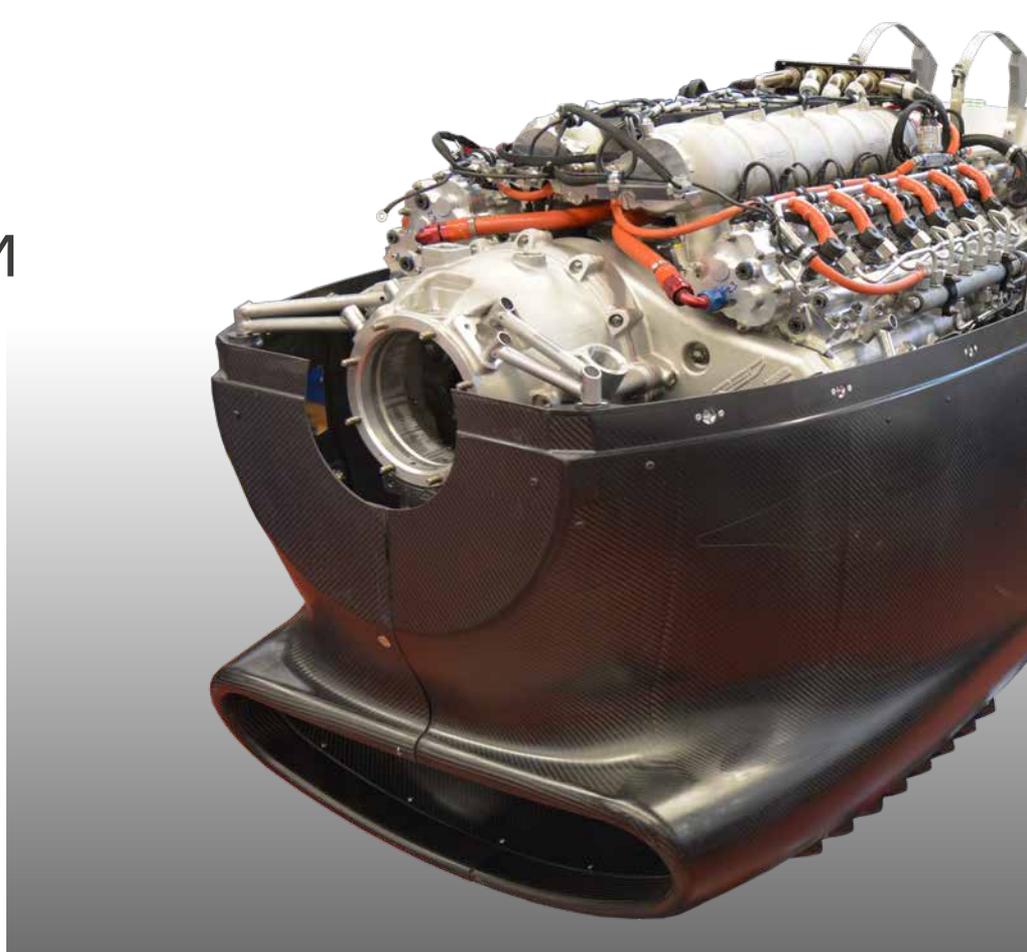
Уважаемые читатели журнала Klartext,

в этом выпуске мы представляем Вам **следующее поколение TNC 620**. Новая TNC 620 с сенсорным экраном способствует упрощению работы и экономии времени в производстве, благодаря контекстно-зависимой поддержке и хорошо известной концепции управления HEIDENHAIN.

Команда Klartext в преддверии Moulding Expo 2017 исследовала очень специфических производителей инструмента и пресс-форм по всей Германии. Каждое из этих предприятий обладает своим собственным выдающимися технологическими "ноу-хау". Так, мы посетили производителя пресс-форм **Braunform** в Балингене при Кайзерштуль (Bahlingen am Kaiserstuhl), который производит комплексные, многокомпонентные формы для литья под давлением. Мы узнали, как молодая команда **Fischer Nachfolger** из Рудных гор (Erzgebirge) заметно ускорила своё инструментальное производство при помощи новых станков и функции системы ЧПУ AFC. И мы познакомились с **CRS Licht-Formtechnik** из Берлина, которые специализируются на изогнутых пресс-формах для осветительных плафонов из пластика для метода выдувного формования.

Все они воодушевлены системой ЧПУ HEIDENHAIN и высокой точностью обработки. Прочитайте, насколько интеллектуальными и эффективными могут быть инструментальные производства.

Редакция журнала Klartext желает вам приятного прочтения! (прим. редактора: название журнала Klartext происходит от одноименного диалога программирования систем ЧПУ компании HEIDENHAIN; в дословном переводе с немецкого "Klartext" - "открытым текстом")



Как при помощи систем ЧПУ TNC будет реализована новая концепция авиадвигателей, читайте страницу 12.

Как команда Fischer Nachfolger уменьшает время обработки при помощи функции AFC (Adaptive Feed Control), читайте страницу 6.



Выпускные данные

Выпускные данные

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

Ответственный

Frank Muthmann
E-Mail: info@heidenhain.de
Klartext в сети Интернет:
[www.heidenhain.ru/ru_RU/dokumentacija/
zhurnal-klartext/](http://www.heidenhain.ru/ru_RU/dokumentacija/zhurnal-klartext/)

Редактирование и верстка

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

Указатель иллюстраций

iStock: Страница 3 вниз
Shutterstock: Страница 15 вверх
все прочие иллюстрации:
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Klartext

65 + 06/2017

содержание

Рука на сердце

Новая TNC 620 делает сенсорный экран применимым в цеху

4

Производительность по всем направлениям

Функция TNC - AFC (адаптивное управление подачей) ускоряет процесс обработки вихревым фрезерованием

6

От рядового оператора станка с ЧПУ до генерала

Как пользоваться данными из корпоративной сети через систему ЧПУ HEIDENHAIN

10

TNC заходит на второй круг с поршневыми авиадвигателями

RED Aircraft делает ставку на высокомотивированную команду и системы ЧПУ HEIDENHAIN TNC

12

... так основательно и гладко с TNC 640

Программирование в цеху и 3D-графика моделирования делают обработку надёжной

15

TNC 320 доставляет радость при обработке пресс-форм

CRS Licht-Formtechnik выиграла время и получила больше разнообразия после модернизации с TNC 320

18

12

06

Klartext между делом

Klartext App

Klartext App – мир систем ЧПУ в мультимедийном формате! Получите мобильный доступ к тематическим видео-роликам, презентациям, контекстному поиску, а также ко всем выпускам журнала Klartext с 2014 года.



СИСТЕМЫ ЧПУ TNC

Рука на сердце

Новая TNC 620 делает сенсорный экран применимым в цеху



HEIDENHAIN

Режим авт. управ... Тест программы

TNC:\1_TNC_D...\Spannplatte_clamping_plate .H

```
0 BEGIN PGM SPANNPLATTE_CLAMPING_PLATE
1 MM
1 CALL PGM
TNC:\1_TNC_DEMOS\4_extras_for_experts\Options\reset.H
2 BLK FORM 0.1 Z X-75 Y-50 Z-20
3 BLK FORM 0.2 X+75 Y+50 Z+0
4 TOOL CALL "FACE_MILL_D63" Z S300
DL+0.5 DR+0.5
5 ; WSF-SR D63.0
6 L Z+100 RO FMAX M3
7 CYCL DEF 10.0 POWOROT
8 CYCL DEF 10.1 ROT+15
9 CYCL DEF 213 CHISTOW.OBR.STOJKI
Q200=+2 ;BEZOPASN.RASSTOYANIE
Q201=-10 ;GLUBINA
Q206=+100 ;PODACHA NA WREZANJE
Q202=+5 ;GLUBINA WREZANJA
Q207=+310 ;PODACHA FREZERA
Q203=+0 ;KOORD. POVOROTA
Q204=+20 ;2-YE BEZOPASN.
Q216=+0 ;1-AJA KOORD.CENTRA
Q217=+0 ;2-JA KOORD.CENTRA
Q218=+100 ;DLINA 1-OJ STORONY
Q219=+70 ;DLINA 2-OJ STORONY
Q220=+15 ;RADIUS ZAKRUGL. UGLA
```

Мультитач: интуитивное масштабирование, вращение и перемещение

Лёгкая навигация в программе при помощи жестов

Быстрее к цели при помощи контекстно-зависимого экранного интерфейса

00:29:51 F MAX

ВИДЫ	ДОПОЛНИТ. ОПЦИИ ВИДА	СТОП НА	СТАРТ	СТАРТ ПОКАДРОВО	RESET + СТАРТ
PGM MGT	ERR	ПОСЛЕДН. ФАЙЛЫ	ДОПОЛНИТ. ОПЦИИ ВИДА	HOME X 7 8 9	
CALC	MOD	HELP	ПРОГРАММА + ГРАФИКА	ПРОГР. СОСТОЯНИЕ	END Y 4 5 6
					PG UP Z 1 2 3
					PG DN B 0 . -/+
					C X + - Q
					CE DEL P I
					NO ENT ENT END
					PRT SC
					GOTO



Действительно, на сенсорном экране всё интуитивно: пользователь TNC Рудольф Лонер

"Те кто хотя бы раз уже работал с системами ЧПУ TNC, сразу же почувствует себя как дома с сенсорным управлением."

Рудольф Лонер (Rudolf Lohner), оператор TNC в отделе прототипов HEIDENHAIN.

Новое поколение TNC 620 с версией программного обеспечения 04 - это первая система ЧПУ HEIDENHAIN с сенсорным экраном. Её эксплуатация происходит при помощи жестов, которые Вы хорошо знаете из смартфонов и планшетов - просто, быстро и интуитивно. Рудольф Лонер (Rudolf Lohner) работает в отделе разработки прототипов HEIDENHAIN. Он тестирует первый прототип начиная с августа 2016 года в реальных условиях эксплуатации в цеху и восхищён.

"Они хотели меня обхитрить, коллеги из отдела разработок ЧПУ", смеётся Рудольф Лонер. "Когда я вернулся к моему станку после отпуска, они мне там тайно уже пристроили систему ЧПУ с сенсорным управлением. И потом они ожидали, что я позвоню и спрошу, как я должен с этим

работать? Они бы могли так долго ждать! Только лишь через неделю я действительно был вынужден что-то спросить об эксплуатации, а они также одновременно увидели, что было тяжело понять, и улучшить это к будущей серийной продукции."

Рудольф Лонер работает с системами ЧПУ в департаменте прототипов с 1986 года. Здесь требуется гибкость, поэтому программирование станка в цеху - это обычное явление. "На сенсорном экране это действительно как детская игра", описывает Рудольф Лонер программирование. "Просто проводите пальцем по экрану и программа пролистывается вперёд или назад. Нужный кадр программы я нахожу гораздо быстрее, чем при обычном управлении. И потом я могу быстро при помощи экранной клавиатуры прямо на сенсорном экране произвести ввод данных."

А быстрая 3D-графика отображает, был ли эффект от произведённых изменений. Эта графика привела Рудольфа Лонера к его мечте: "Я работаю уже более полугода с этим прототипом и уже больше не могу представить, как я работал с графикой перед этим на классических системах ЧПУ. Если я сейчас хочу тщательно рассмотреть некоторые нюансы, я включаю графику на сенсорном экране, настраиваю нужное отображение, масштабирую, вращаю, перемещаю в любом направлении, так быстро, как будто я держу и разглядываю каждую деталь в руке. Ничто не дергается и не вылезают никакие пиксели - просто гениально."

А как с перестроением от классической TNC620 на новое поколение с сенсорным экраном? "Наши разработчики это хорошо понимают, всё хорошо известное и проверенное перешло в следующее поколение систем ЧПУ и теперь к тому же объединено с сенсорным управлением. В это отлично вписывается также контекстно-зависимый интерфейс управления. Всё, что нужно для работы, всегда под рукой. Так как больше нет долгих поисков, только короткие жесты через список экранных клавиш. Те кто хотя бы раз уже работал с системами ЧПУ TNC, сразу же почувствует себя как дома с сенсорным управлением. Как можно видеть, я ни разу не нуждался в дополнительном обучении!"

Кстати: новая версия программного обеспечения ЧПУ 04 также доступна для аппаратной части с обычным интерфейсом. Благодаря этому новое поколение HEIDENHAIN TNC 620 ещё проще в управлении, надёжно в эксплуатации и идеально оснащено для удовлетворения будущих потребностей.



Производительность и точность: 5-осевой универсальный обрабатывающий центр MTRent с системой ЧПУ HEIDENHAIN iTNC 530

Производительность по всем направлениям

Функция TNC - AFC (адаптивное управление подачей) ускоряет процесс обработки вихревым фрезерованием

Мы были приятно удивлены, когда фреза внезапно оказалась на другой стороне." Молодой директор Маттиас Пуффе (Matthias Puffe) и его коллеги рассказывают о первом испытании адаптивного управления подачей AFC. Эта опция программного обеспечения системы ЧПУ HEIDENHAIN iTNC 530 пришла вместе с новым 5-осевым обрабатывающим центром MTRent. И с тех пор небольшая компания Fischer Nachfolger воодушевлена преимуществами: огромная экономия времени при черновой обработке и одновременно бережное отношение к фрезерному инструменту и узлам станка.

Приобретение станка UD100-5A было для производителя штамповочного и вырубного инструмента из Шварценберга в Рудных горах (Schwarzenberg im Erzgebirge) первым опытом 5-осевой одновременной обработки. Молодые CNC-технологи хотели прежде всего получить производительность при обработке закалённых деталей, например, износостойкой стали 1.2379 до 68 HRC.

Мелкосерийный проект требовал ощутимой экономии времени: "С 40 до 29 минут, это уже сравнительно много", мечтал Маттиас Пуффе. В одной тестовой серии они тестировали, как функция AFC влияет на черновую обработку одной крышки датчика. На первом этапе обработки, контур выбирался оператором стан-

ка Кристианом Мюллером (Christian Müller) при помощи цикла 22. Потом запустили AFC: адаптивное управление подачей ускорило процесс фрезерования на 27% до 29 мин. Это удовлетворяло амбициям команды.

AFC ускоряет черновую обработку

Система ЧПУ HEIDENHAIN при включённом AFC автоматически регулирует контурную подачу, в зависимости от нагрузки на шпиндель: чем меньше нагрузка, тем выше подача. Система ЧПУ повышает подачу там, где выбирается меньше материала. "Поэтому мы быстрее чем другие", радуется директор Маттиас Пуффе. Это важно для наших клиентов, ко-



Сохранение стоимости: опция ПО AFC системы ЧПУ HEIDENHAIN iTNC 530 бережёт инструмент и станок.



"При помощи AFC мы можем перемещаться на пределе, с уверенностью, что ничего не произойдёт."

Маттиас Пуффе, директор Fischer Nachfolger

торым запчасти нужны как можно быстрее, например, если что-то случается на прессовом производстве.

Точно так же для Fischer Nachfolger важно, что сберегается инструмент. "Для нас это большой коэффициент экономии, наши фрезы держатся с AFC примерно на 15% дольше", радуется Маттиас Пуффе. AFC предотвращает поломку или заедание инструмента. Если ломается какая-нибудь большая фреза, то также может быть повреждён шпиндель. "При помощи AFC мы можем перемещаться на пределе, с уверенностью, что ничего не произойдёт."



Современные стратегии используют весь потенциал

Молодая команда хотела узнать ещё больше подробностей и продолжила серию экспериментов. Обработка крышки сенсора была выполнена с помощью новой стратегии обработки - вихревого фрезерования. При вихревом фрезеровании инструмент работает по трохоидальной траектории с большей глубиной врезания и скоростью резания.

Коллега, Конрад Эгерманн (Konrad Egermann), запрограммировал обработку при помощи модуля черновой обработки MAXX Machining для hyperMILL®, который был приобретён в Cinteg AG. Результат: Время обработки уменьшилось благодаря вихревому фрезерованию весьма заметно, от изначальных 40 минут до всего лишь 8 минут. "Это было гениально", смеётся директор. "И теперь мы хотели знать, сможет ли здесь AFC принести ещё выигрыш во времени". И действительно, время обработки с включённой функцией AFC уменьшилось ещё на 2 минуты. С AFC они снова сэкономили 8 % времени.

Простые детали программируются напрямую на станке, конечно, при помощи цикла 275 ВИХРЕВОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗ



Стабильный станок - важная составляющая

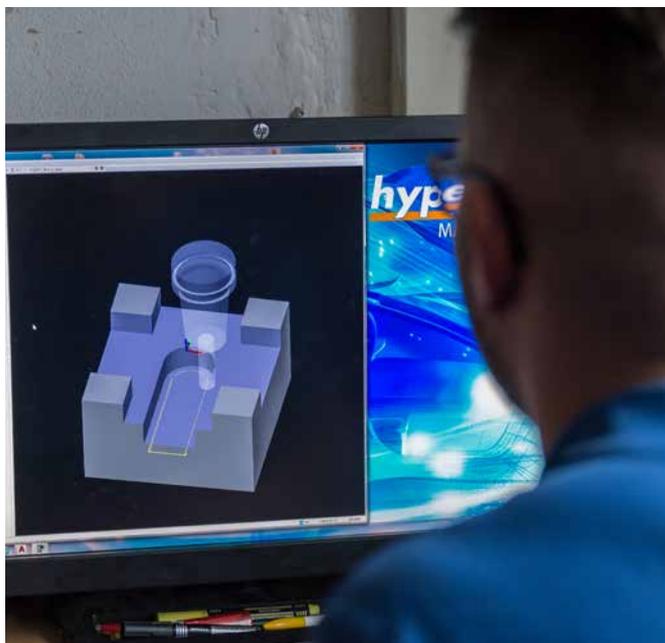
Новый 5-осевой универсальный обрабатывающий центр MTRent подкупил Маттиаса Пуффе, поскольку он предоставил всё что от него требовалось. "Так как у нас ограниченное пространство в цеху, мы нуждались в небольших габаритных размерах, но при этом в большом столе", объясняет Пуффе. "Нам понравилось, что в диапазоне перемещения действительно достигались концы стола, и хороший доступ к рабочему пространству был также для нас важен."

Система ЧПУ должна была быть HEIDENHAIN, так как команда уже

имела с ней опыт и оценила простоту управления. Жёсткий UD100-5A с поворотной фрезерной головкой и поворотным столом диаметром 1 м уже в стандартной поставке предлагал много опций программного обеспечения. Fischer Nachfolger может полностью закрыть при помощи этого станка весь свой производственный процесс. Поэтому идеи новых управляющих программ возникают уже также даже вечером за кружкой пива. Дополнительно, молодые фрезеровщики черпают вдохновение из соответствующих форумов.

Для маленькой компании приобретение нового станка - важный шаг в будущее, при помощи систем ЧПУ HEIDENHAIN он соответствует и точности и производительности.

Команда: и.о. директора Маттиас Пуффе (центр) с оператором TNC Кристианом Мюллером (справа) и САМ-программистом Конрадом Эгерманном (слева)



Функция TNC - AFC (Adaptive Feed Control) в сочетании с вихревым фрезерованием

Довольно просто быстрее фрезеровать с AFC

Опция ПО HEIDENHAIN Adaptive Feed Control (AFC) включена в пакет функций **Dynamic Efficiency**. AFC автоматически адаптирует подачу Вашего станка к условиям съёма материала. Так что Вы работаете на протяжении всего времени обработки всегда с максимально возможной подачей.

Преимущества AFC

- увеличение надёжности
- уменьшение нагрузок на узлы станка
- уменьшение времени обработки

Управление исключительно простое: регулирование подачи включается при помощи программной клавиши ВКЛ AFC. При помощи предварительно выполненных пробных проходов TNC может автоматически сохранить в памяти нагрузку на шпиндель. Потом нужно всего лишь определить в таблице максимальную и минимальную

подачу в %, подачу в воздухе, подачу при входе-выходе из материала (%), чувствительность регулирования (%), и некоторые другие параметры, такие как поведение при перегрузке. Если вы уже имеете накопленные эксперименты с AFC, то вы можете также напрямую ввести значение максимальной нагрузки на шпиндель.

Если достигается максимальная нагрузка и минимальная подача, то AFC реагирует в зависимости от определённой реакции на перегрузку: останавливает станок, автоматически меняет инструмент, выдаёт сообщение или запускает некоторое действие определённое производителем станка.

Пакт функций **Dynamic Efficiency** наряду с AFC также содержит ещё опцию ACC (Active Chatter Control). ACC - это эффективная функция управле-

ния для уменьшения "дребезга" на станке.

Преимущества ACC

- существенное увеличение производительности резания
- увеличение объема снимаемой стружки (до 25 % и выше)
- снижение нагрузки на инструмент, и как следствие - увеличение его стойкости

Кроме этого **Dynamic Efficiency** включает цикл вихревого фрезерования.

Преимущества вихревого фрезерования

- используется вся длина режущей кромки
- увеличение объема снимаемой стружки во времени
- уменьшение нагрузок на механику станка

Контактный щуп TS 460 - ещё надёжнее!

"Уходят в прошлое случаи, когда контактный щуп был повреждён", рассказывает Маттиас Пуффе. Это уже больше не случается с новым TS 460. Механический адаптер между контактным щупом и зажимным конусом отклоняет TS 460 при любом лёгком столкновении, весь датчик отклоняется и станок останавливается. Маттиас Пуффе: "Если адаптер установлен, то мониторится весь контактный щуп, а не только наконечник. Я нахожу это замечательным."

Кроме этого защитный адаптер выполняет роль термической развязки между шпинделем и контактным

щупом. Таки образом при горячем шпинделе и очень долгих операциях измерения ничего не нагревается - и это хорошо для точности.

Автоматическое измерение часто используется производителями инструмента, например цикл контактного щупа 410 ТОЧКА ПРИВЯЗКИ В ЦЕНТРЕ ПРЯМОУГОЛЬНОГО КАРМАНА. Так нулевая точка определяется быстро и точно. Особенно на станках с непрерывной 5-осевой обработкой контактный щуп TS 460 надёжно и непрерывно способствует измерению детали.



Механический защитный адаптер контактного щупа TS 460 позволяет контактному щупу отклоняться: станок и датчик не повреждаются.



connected + machining

От рядового оператора станка с ЧПУ до генерала

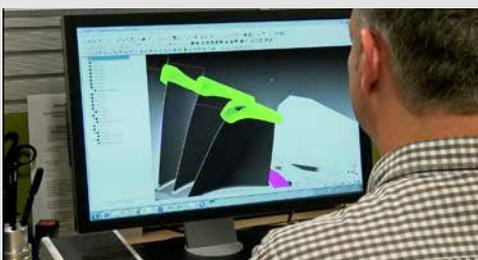
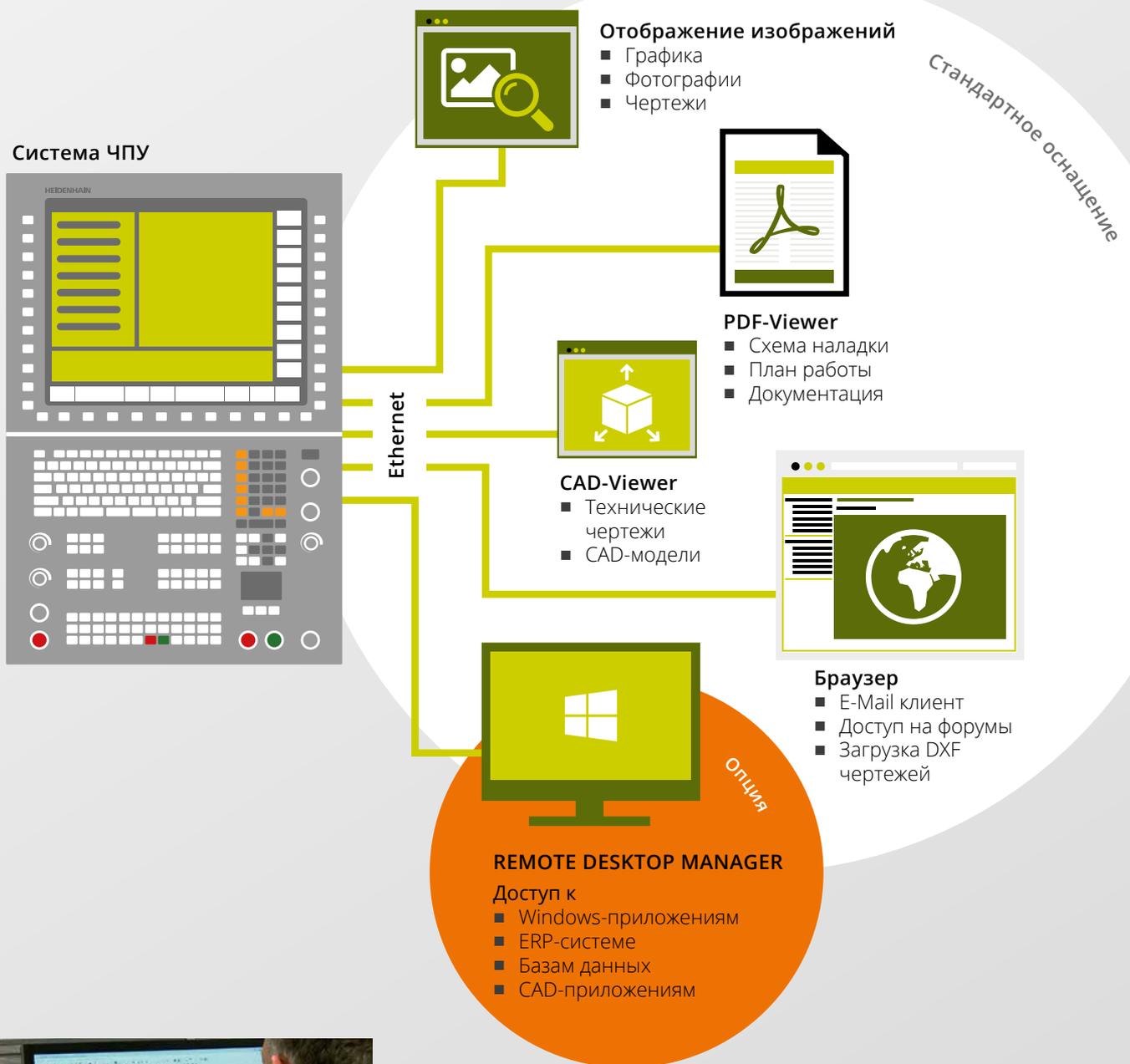
Как пользоваться данными из корпоративной сети через систему ЧПУ HEIDENHAIN

Уже со своими стандартными функциями система ЧПУ TNC открывает разнообразный доступ пользователя в цеху к данным из корпоративной сети. REMOTE DESKTOP MANAGER из пакета функций Connected Machining поддерживает кроме этого ещё использование Windows-приложений и работу с данными. Благодаря этому Вы можете привносить Ваши технологические решения из цеха напрямую во все процессы и активно участвовать в их построении.

Вам не требуется ничего, кроме Ethernet подключения системы ЧПУ к корпоративной сети и необходимых прав доступа в ней. После этого Вы сразу же сможете использовать из цеха большую часть данных Вашего предприятия прямо на системе ЧПУ. Потому что в уже стандартной поставке системы ЧПУ TNC есть CAD-Viewer, PDF-Viewer, просмотрщик изображений и интернет-браузер Mozilla Firefox. При помощи них Вы можете, например, просматривать чертежи и использовать все браузерные приложения, как, например, e-mail клиент или соответствующая система документации и ERP.

Если Вы хотите больше, то REMOTE DESKTOP MANAGER откроет для Вас доступ ко всем Windows-приложениям. С его помощью Вы можете из системы ЧПУ обратиться к любому Windows-компьютеру в сети предприятия или к промышленному ПК в электрошкафу Вашего станка. Достаточно простого нажатия клавиши на клавиатуре системы ЧПУ: Вы спокойно переключитесь из экрана системы ЧПУ к интерфейсу Windows-ПК и сможете оттуда использовать все существующие программы и данные.

Connected Machining - обзор стандартных функций и Remote Desktop Manager



Получите доступ из системы ЧПУ к CAD/ CAM-приложениям - просто нажатием клавиши.

TNC заходит на второй круг с поршневыми авиадвигателями

RED Aircraft делает ставку на высокомотивированную команду и системы ЧПУ HEIDENHAIN TNC

Идея пришла от директора Владимира Райхлина: "Мы хотим построить современный поршневой двигатель для воздушного транспорта." Начиная с 2008 года компания RED Aircraft GmbH разрабатывает для авиационной промышленности незаурядный концепт двигателя с большим привлечением капитала и высокими техническими затратами. Цель - сделать применение современных поршневых авиадвигателей для воздушного транспорта гораздо более привлекательным. Преимущества: меньший расход топлива и вредных выбросов и заметное экономически эффективное решение в сравнении с турбинным реактивным двигателем. Требования к ка-

честву и точности при этом колоссально высокие, так как в авиационном транспорте это определяет безопасность. RED Aircraft со штаб-квартирой в Аденау целиком делает ставку на системы ЧПУ HEIDENHAIN.

Новый двигатель RED A03 мощностью 404 кВт, дизельный поршневой двигатель, который работает на керосине, получил в декабре 2014 года разрешение Европейского агентства авиационной безопасности (EASA). Применение поршневого двигателя с водяным охлаждением - это настоящая инновация в авиационном транспорте. К двигателю прилагается коробка передач собственной разработки, которая с передаточным числом 1,88 создаёт соединение с пропеллером. Также электронный

блок управления двигателем EECU, который соответствует степени надёжности А, является собственной инновационной разработкой RED Aircraft.

TNC обеспечивает хорошие условия запуска

Системы ЧПУ HEIDENHAIN обеспечивают многие функции, чтобы изготовление нового поколения двигателей получалось надёжным. "Все части нашего двигателя являются очень требовательными", говорит директор производства Гвидо Шойер (Guido Scheuer). Одна из проблем - это вес: "Каждый грамм, который не нужно поднимать в воздух - это



"В чём я вижу огромное преимущество систем ЧПУ HEIDENHAIN: всё совершенно чётко понятно, что она от меня хочет!"

Гвидо Шойер, директор производства RED Aircraft



хорошо" объясняет главный конструктор Норберт Крейер (Norbert Kreyer). Весь двигатель RED A03, вместе с коробкой передач весит почти 370 кг. RED Aircraft оптимизировал каждую деталь, даже купленные детали были доработаны. Так например, была уменьшена толщина стенок, закупленных корпусов турбокомпрессора.

Выравнивание и установка нулевой точки уже изготовленной детали - искусство само по себе. Однако, при помощи циклов контактного щупа HEIDENHAIN это получалось просто и эффективно. Блок цилиндров из литого алюминия выравнивался как можно лучше после литья. Потом при помощи контактного щупа определялась точки выравнивания на наклонной плоскости. iTNC 530 из них

рассчитывала требуемый пространственный угол для определения новой системы координат, в которой находится обработка.

ТНС управляет с наивысшей точностью

Затраты на измерения в RED Aircraft огромны, особенно при производстве прототипов или предсерийных образцов: для обеспечения качества RED Aircraft измеряет свои детали как в 3D координатно-измерительной машине в климатизированной измерительной лаборатории, так и непосредственно на станке до и после обработки. Возможные погрешности должны быть выявлены как можно раньше. Относительные размеры, посадки или допуски на форму

и положение проверяются на обрабатывающем центре, пока деталь там ещё зажата. iTNC 530 предлагает для этого множество циклов контактного щупа, которые удобно вызываются через функцию Touchprobe.

В случае, если выявлены погрешности, то отдельные места должны быть доработаны. Для TNC это не проблема: оператор станка Кристиан Эш (Christian Esch) просто переходит, например, с помощью GOTO, на определённое место в управляющей программе. TNC также предлагает многоступенчатый поиск кадра: таким образом оператор быстро и целенаправленно оказывается на желаемой позиции перехода.

TNC упрощает программирование

RED Aircraft с удовольствием использует возможность разбиения комплексных программ на главную программу с подпрограммами. Модульное представление нравится программисту Ахиму Бреннеру (Achim Brenner): в главной программе он размещает все определения, такие как инструмента, частоты вращения, подачи и циклов. А собственно обработку, запрограммирована она на станке или в САМ системе, он организует в подпрограммах. Так он может их также легко заменять. Это простая и наглядная организация нравится всем в RED Aircraft. Директор производства Гвидо Шойер также после длительных пауз, по праву, всегда хорошо ощущает себя с си-

стемами ЧПУ HEIDENHAIN. "TNC всегда спрашивает, какой ввод от меня требуется." Также преимуществом для Гвидо Шойера является унифицированный принцип управления: он может гибко заменять своих работников между станками.

Системы ЧПУ HEIDENHAIN известны своей надёжностью. Это также ценно для производства сложных двигателей. Новым RED A03 будут оснащаться самолёты со взлётной массой до 5670 кг и максимально 9 посадочных мест. К текущему моменту двигатель много тестируется на Як 52. Его удельная масса подходит, его взлётные характеристики могут посоревноваться с некоторыми турбореактивными двигателями, и даже воздушная акробатика для него не проблема.

Итог

Директор Владимир Райхлин убеждён в перспективности его новой концепции двигателя. Его команда воодушевлённо работает над разработкой и производством керосинового поршневого двигателя для воздушного транспорта. При этом RED Aircraft устанавливает высокую планку качества и надёжности. Системы ЧПУ HEIDENHAIN отлично вписываются в эту концепцию: повсеместно задействованные они служат тому, чтобы все детали производились точно по допуску, вместе с простотой эксплуатации и эффективными функциями.



Главный конструктор Норберт Крейр оптимизирует двигатель RED Aircraft для наилучшего удельного веса.



Сложные детали программируются просто: HEIDENHAIN iTNC 530 и обрабатывающий центр Deckel Maho



Целиком в работе (слева на право): Йенс Мюленс, Ахим Бреннер, Гвидо Шойер и Кристиан Эш



RED Aircraft GmbH

Компания своими корнями происходит из автоспорта. Начиная с 2008 года RED Aircraft разрабатывает и производит в Аденау (земля Рейнланд-Пфальц) новое поколение двигателей для воздушного транспорта: поршневые моторы с водяным охлаждением базирующиеся на дизельном цикле. Вдохновлённая оптимизацией конструкций двигателей легковых автомобилей, RED Aircraft сделала ставку на малый удельный вес такого двигателя. Первым официально допущенным двигателем RED A03, 12 цилиндров, 404 кВт, будут оснащаться самолёты со взлётной массой до 5670 кг и максимально 9 посадочных мест.

+ red-aircraft.com



... так основательно и гладко с TNC 640

Программирование в цеху и 3D-графика моделирования делают обработку надёжной

Как TNC 640 придаёт форму вашей бритве? В Braunform GmbH создаются пресс-формы для таких типичных продуктов личной гигиены и для многих других. В прекрасном Балингене при Кайзерштуль (Bahlingen am Kaiserstuhl) системы ЧПУ HEIDENHAIN доминируют в лезвийной обработке пресс-форм. Новый 5-осевой обрабатывающий центр HERMLE C 12 выполняет изменения и ремонт пресс-форм эффективно и точно. Программы для этого создаются непосредственно на TNC 640. Предварительно проверенные при помощи мощной HEIDENHAIN 3D-графики моделирования, они быстро приводят к верному результату обработки.

Симбиоз из размера и класса

Ассортимент полного сервиса компании Braunform GmbH из винного региона Балинген широчайший: здесь изготавливают пресс-формы для фармацевтики, личной гигиены, потребительских товаров, упаковки, автомобилей, электронного и водоснабжающего оборудования. На территории предприятия работают более 190 сотрудников.

Для того чтобы пластмассовые изделия были высококачественными, а их производство - эффективным, опытный производитель пресс-форм поддерживает своих клиентов при разработке инструмента, а при необходимости, также при оптимизации изделия. Как инновативное предприятие Braunform предлагает специальные ноу-хау, например, если речь идёт о разработке и производстве многокомпонентных форм, где используется и

соединяются различные материалы в одной рабочей операции.

Braunform обладает высокой компетенцией в производстве мульти-инструментов, когда за один впрыск производится 16, 32, 48 или 96 пластмассовых деталей. Этот высокоэффективный способ производства так вводит пластик в пресс-форму, чтобы качество и внешний вид удовлетворяли высоким требованиям.

Перед тем как изделие миллион раз возникнет из формы, форма и процесс литья совместно с клиентом проверяется на пригодность к запуску производства. Экспериментальный цех Braunform предлагает для этой цели особенные производственные мощности: на собственном станке для литья пластика под давлением производитель пресс-форм изготавливает, по желанию клиента, опытную партию - также чтобы довести процесс и инструмент до идеала.



Компетенция для мульти-инструмента: многокомпонентные пресс-формы для производства повседневных продуктов.

Пресс-формы Braunform удовлетворяют высочайшим требованиям - к этому относится и современнейшее и эффективное производство.



Запуск на станке

Впечатляющий выпуск пресс-форм предполагает оптимальный производственный процесс включающий CAD/CAM-программирование, автоматизацию и разнообразный, продуктивный станочный парк. Для того чтобы процесс создания новых форм не нарушался, Braunform располагает собственным, хорошо оснащённым отделом модификаций и ремонта. В бастионе автоматизированного создания программ утвердилась современная TNC 640 с классическим сильным местом HEIDENHAIN - программирование в цеху.

Типичные работы модификации и ремонта, как например, добавление нового контура или фрезерование заваренной поверхности возникают при помощи программирования открытым текстом прямо в системе ЧПУ. Так как опытный оператор станка должен выполнить необходимую фрезерную обработку на HERMLE C 12 наиболее быстро и уверенно, то операторы станков особенно ценят циклы HEIDENHAIN: с ними они программируют часто повторяющуюся обработку, которая содержит несколько рабочих этапов, особенно быстро и удобно.



Максимальная эффективность при малой установочной площади: Оператор TNC Инго Клайс (слева) и технический директор Томас Адлер (справа) хвалят стабильный и точный обрабатывающий центр HERMLE C 12 с системой ЧПУ TNC 640.

"В системах ЧПУ для нас важно так быстро и гибко реализовывать программы для ремонта, насколько это возможно."

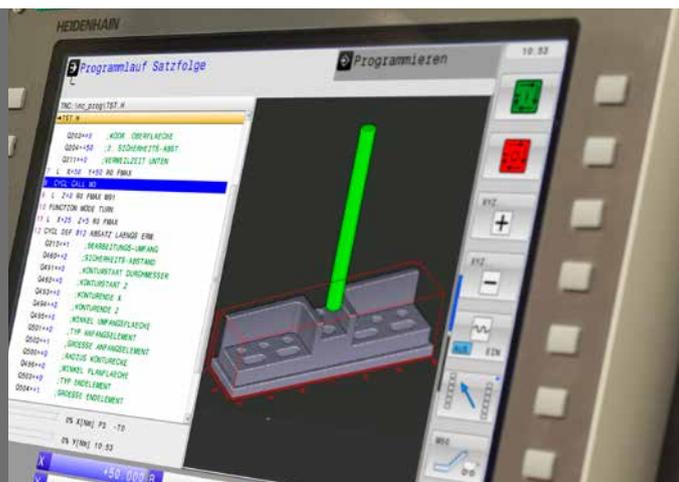
Томас Адлер, технический директор Braunform

3D-графика моделирования

Детализированная 3D-графика моделирования TNC 640 даёт возможность наглядного предварительного просмотра обработки как для фрезерных, так и для токарных операций.

Эта функция моделирует как внешние, так созданные на станке программы обработки и

- учитывает кинематику станка,
- отображает деталь точно и детализировано,
- поддерживает выбираемые варианты отображения во время моделирования,
- проверяет срок службы инструмента и вызовы инструмента.



3D-графика моделирования: система ЧПУ с самоконтролем

Оператор станка получает максимальную безопасность, если он знает результат обработки ещё до собственно начала обработки. И на это делает ставку технический директор Томас Адлер (Thomas Adler): детализированная 3D-графика моделирования новейших систем ЧПУ HEIDENHAIN гарантирует ему, что ошибки или проблемные места в управляющих программах, которые могут выявиться при фрезеровании, своевременно обнаруживаются и предотвращаются. Это экономит время и бумагу, так как системы ЧПУ HEIDENHAIN благодаря надёжному и информативному моделированию делают просто ненужными множество задач тестирования и проверки. Таким образом оператор станка и система ЧПУ имеют одно общее: содержательный контроль программы обработки они берут на себя.

Быстрее всего

Трудоёмкое создание пресс-форм получает выгоду от любой инновации, которая сокращает процесс производства и изготовления. Так высокопроизводительные HSC-станки дополняют высокоточную, но трудоёмкую эрозионную обработку. В основе лежит правило, что допуск на пресс-форму должен быть точнее, чем это установлено для пластмассового изделия: при типичных допусках в

десятих долей миллиметра допуск на пресс-форму получается в сотые доли.

Системы ЧПУ HEIDENHAIN известны своей высокой точностью управления перемещением. Поэтому HSC-станки также как и остальные фрезерные центры в Braunform в основном оснащены iTNC 530. Почти всегда с ними используется KinematicsOpt: оператор станка может быстро самостоятельно измерить наклонные и поворотные оси при помощи специального цикла. При этом TNC определяет пространственные ошибки, которые возникают при повороте осей. Цикл рассчитывает оптимальное кинематическое описание станка и сохраняет его в системе ЧПУ. Процесс занимает мало времени, но гарантирует точную обработку детали с воспроизводимой точностью на длительном временном отрезке.

Следующее поколение ни от чего не отказалось

В отделе модификаций и ремонта не хотят отказываться от хорошо зарекомендовавших себя достоинств систем ЧПУ HEIDENHAIN. Перед покупкой нового компактного 5-осевого обрабатывающего центра C 12 с TNC 640 информационные беседы с HERMLE и HEIDENHAIN быстро убедили, что новое поколение систем ЧПУ остаётся совместимым с ранее выпущенными системами ЧПУ. "В Braunform мы приобрели с HERMLE хороший опыт: мы ценим характеристики стабильности и точности в станках. В си-

стемах ЧПУ для нас важно так быстро и гибко реализовывать программы для ремонта, насколько это возможно", сообщает Томас Адлер.

Для опытного оператора станка Инго Клайса (Ingo Kleis) - это первая TNC 640. Но хорошо согласованный тандем из станка и системы ЧПУ с диалоговым языком программирования TNC сам быстро приводит к надёжным результатам при требовательной ремонтной работе. И поэтому Инго Клайс уже после короткого времени на новом станке с новой системой ЧПУ ощущал себя как "в своей тарелке".

Прецизионное изготовление пресс-форм в чистой комнате

Системы ЧПУ HEIDENHAIN находятся на лучшей площадке в производстве пресс-форм. Под "чистой поверхностью" в Braunform подразумевается не только высокое качество поверхности детали, но и также обозначается "чистая продукция": предприятие предлагает для медицинских и фармацевтических заказчиков периферийную продукцию из собственной чистой комнаты согласно GMP C и D, в которой можно выполнять требовательные производственные процессы. Пресс-формы собственной разработки по стандарту MED Mold® гарантируют пластиковым изделиям отсутствие загрязнений, смазочных материалов и других посторонних частиц.

TNC 320 доставляет радость при обработке пресс-форм

CRS Licht-Formtechnik выиграла время и получила больше разнообразия после модернизации с TNC 320

Если хорошо зарекомендовавший себя станок стареет и начинают возникать отказы, то встаёт важный выбор: купить новый станок или сделать модернизацию? CRS Licht-Formtechnik GmbH из Людвигсфельде (Ludwigsfelde) к югу от Берлина остановила свой выбор на модернизации: надёжный фрезерный станок Hartkämper получил современную систему ЧПУ HEIDENHAIN TNC 320. "Это было экономное решение", говорит Кристиан Брюнинг (Christian Brüning) из CNC Werkzeugmaschinenervice Berlin, который выполнял интеграцию. Итог: хорошо изученный станок остался в эксплуатации, а более быстрое программирование и больше функций открыли новый потенциал.



Работа с TNC 320 на цветном TFT-экране, размером 15 дюймов очень удобна.

Йенс Зоммер (Jens Sommer), инструментальщик в CRS, жаловался на отказы станка, которые обычно происходили, если повышалась температура. На следующее утро всё снова функционировало нормально - до следующего отказа. После замены некоторых компонентов возникла уверенность, что причиной ошибок является система ЧПУ, возраст которой уже был 26 лет.

Кристиан Брюнинг имел опыт с такими ситуациями. Он смог убедить CRS в преимуществе модернизации. Система ЧПУ HEIDENHAIN должна была быть в любом случае, так как уже существовал соответствующий опыт

программирования. TNC 320 предлагал желаемый объём функций и уже после двух недель станок был снова в строю.

Модернизация для CRS была особенно привлекательной, и производитель пресс-форм доволен результатом: при несложной интеграции, обычная работа для Брюнинга, не нужно было даже менять измерительные системы, их выходные сигналы подходили для TNC 320. Теперь для CRS открылись новые возможности в производстве для их модернизированного станка.

Первый опыт современного программирования

Йенс Зоммер очень быстро освоил систему ЧПУ. При помощи руководства пользователя и собственной инициативы он хорошо освоился. "Работа с наглядной панелью управления и детализированным дисплеем во многом расслабляет меня", хвалит он.

CRS Licht-Formtechnik производит осветительные плафоны из пластика методом выдувного формования. Благодаря модернизации получается ещё легче производить сложные

пресс-формы. Инструменты для этого создаются на собственном производстве. Из-за распространения LED пресс-формы стали многообразными. Для Йенса Зоммера, который программирует исключительно на станке, больше нет никаких проблем: "При помощи множества циклов я существенно быстрее делаю то, что раньше программировал вручную. Теперь программа готова за несколько нажатий клавиш."

Новым для него был DXF-конвертер, при помощи которого можно откры-

вать DXF-файлы прямо на ЧПУ, чтобы извлекать из них контуры и позиции обработки. Это облегчило программирование многих скруглённых контуров, которые являются типичными для осветительных плафонов. Йенс Зоммер предварительно моделирует каждую обработку. Таким образом он распознаёт повреждения контура или получает сообщение, если используется неподходящий инструмент. "Если возникает сообщение об ошибке, то мне уже не надо нажимать Старт." Это делает обработку безопасней и уменьшает брак.

Удобная гравировка

Одной из ключевых особенностей системы ЧПУ для Йенса Зоммера является цикл обработки 255 Гравировка. Благодаря ему надписи и оттиск даты получаются быстро и удобно. При определении цикла возможны разнообразные возможности ввода: гравироваемый текст, высота символа, расстояние между символами, подача, глубина, безопасное расстояние и некоторые другие.

Итог

Модернизация открыла для CRS новый потенциал: теперь стало возможно производить сложные ваннообразные пресс-формы. Йенс Зоммер программирует контуры с различными скруглениями и наклонами, которые сливаются друг с другом: при помощи TNC 320 это легко сделать.

Недостаток памяти - это уже вчерашняя проблема: при помощи TNC 320 управление данными удобно, также без САМ-системы. И если в будущем будет необходимо, то также можно будет заменить измерительные датчики: TNC 320 позволяет использовать современные датчики с выходным сигналом 1 Vpp.



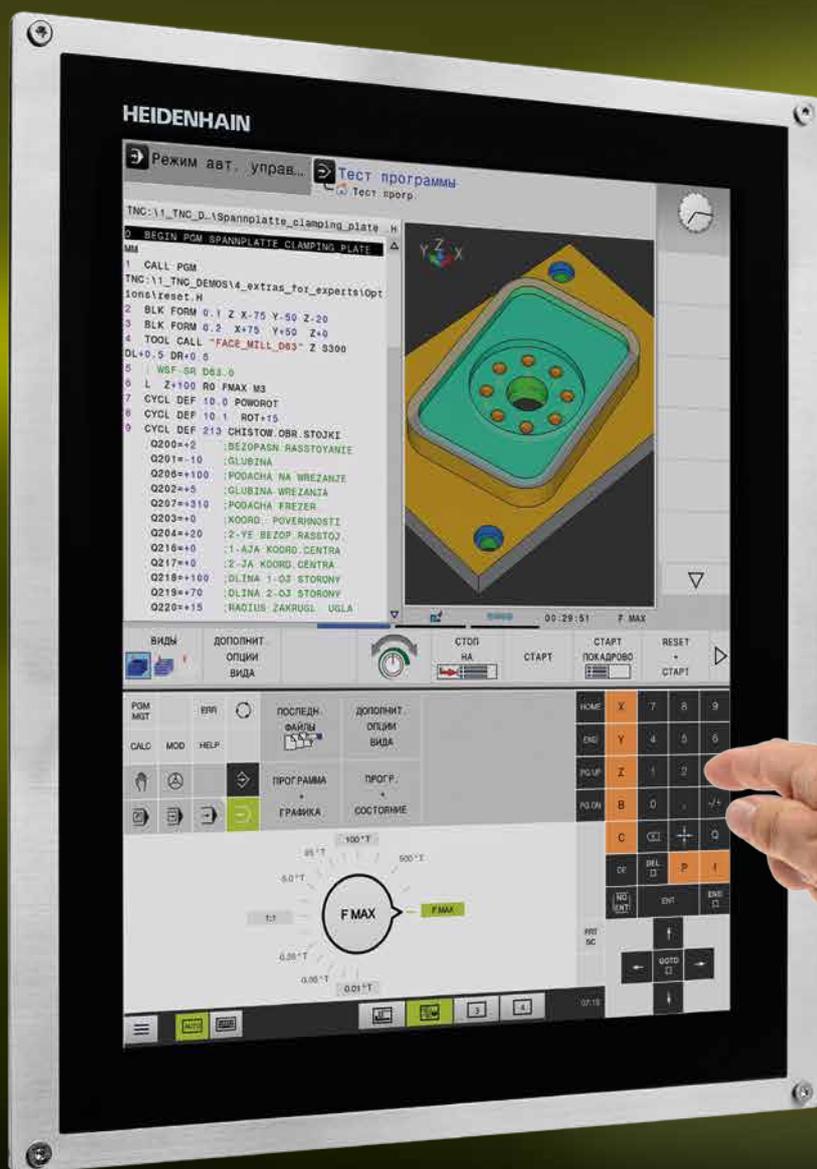
Йенс Зоммер, инструментальщик CRS Licht-Formtechnik, теперь экономит много времени на программировании с помощью новой HEIDENHAIN TNC 320.

"При помощи множества циклов я существенно быстрее делаю то, что раньше программировал вручную. Теперь программа готова за несколько нажатий клавиш."

Йенс Зоммер, инструментальщик CRS



Довольные безпроблемной модернизацией на TNC 320: Вилфрид Резаг (слева) и Йенс Зоммер (справа) из CRS Licht-Formtechnik с модернизатором Кристианом Брюннингом из CNC Werkzeugmaschinenervice (по середине)



TNC 620 – Новый формат для компактных фрезерных станков

Система ЧПУ TNC 620 обладает широкими возможностями для эффективной обработки, как простых заготовок, так и сложных деталей. Она поддерживает проверенные временем циклы и эффективные опции, которые теперь дополнены инновационными эксплуатационными возможностями. Сенсорный экран новой системы ЧПУ TNC 620 четко реагирует на жесты – контекстно-зависимый пользовательский интерфейс отображает именно те элементы, которые в данный момент необходимы. Этот концепт не только упрощает работу с системой ЧПУ, но и сохраняет компактность панели оператора. Всё это в новом формате TNC 620 для компактных фрезерных станков: удобство в эксплуатации, надежность в работе, элегантность во внешнем виде.