

# Klartext

# HEIDENHAIN



## CNC PILOT 640 с TURN PLUS

Управляющая программа  
генерируется нажатием  
одной клавиши

# От редакции

## Уважаемые читатели журнала Klartext,

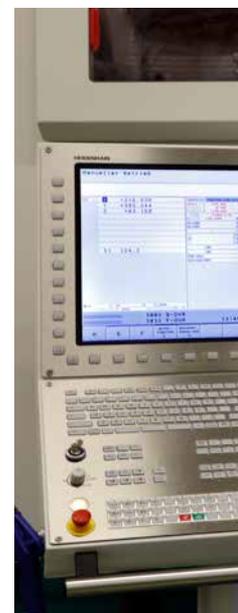
Ваша книга заказов заполнена, а специалисты являются дефицитным ресурсом. Дополнительные станки также не материализуются утром, благодаря заклинанию, так как они имеют реальные сроки поставки и требуют свободное место для установки. Значит вы должны оптимизировать существующие процессы и выжать максимум из Вашего станочного парка. Потом и только потом, вы сможете своевременно обрабатывать заказы и брать новые.

В этом новом выпуске журнала Klartext мы хотим Вас поддержать именно в этом: в Вашей основной области, механической обработке, чтобы стать ещё лучше.

Помимо прочего, Вы читаете, как производственные компании используют системы ЧПУ TNC в своих производствах, чтобы увеличить конкурентоспособность, эффективность, продуктивность и качество. Вы будете удивлены, как много существует подходов к решению таких задач.

Кроме того вы снова найдёте информацию, о том, как HEIDENHAIN напрямую вас поддерживает. Может быть, в новых функциях системы ЧПУ, учебных семинарах, и горячей линии есть именно то предложение, в котором вы сразу сможете найти что-то, чтобы сделать решающий шаг вперед в теме оптимизации процесса. Или Вы облегчите себе нелюбимые второстепенные задачи, чтобы Вы могли сконцентрироваться на ваших основных компетенциях.

Просто пролистайте новый Klartext. Мы желаем 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")



## Выпускные данные

### Издатель

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
Почтовый ящик 1260  
83292 Traunreut, Deutschland  
Тел.: +49 8669 31-0  
HEIDENHAIN в сети Интернет:  
[www.heidenhain.ru](http://www.heidenhain.ru)

### Ответственный

Frank Muthmann  
E-Mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)  
Klartext в сети Интернет:  
[www.klartext-portal.de](http://www.klartext-portal.de)

### Верстка

Expert Communication GmbH  
Richard-Reitzner-Allee 1  
85540 Haar, Deutschland  
E-Mail: [info@expert-communication.de](mailto:info@expert-communication.de)  
[www.expert-communication.de](http://www.expert-communication.de)

### Указатель иллюстраций

Все прочие иллюстрации:  
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



# Klartext

67 + 09/2018

## содержание

### Токарная обработка класса "High-End"

Простота с убедительным результатом – сильные стороны CNC PILOT 640.

4

### Чутьё к увеличению конкурентоспособности

Удобство и экономия времени при использовании сенсорного управления TNC 640.

8

### Красивые и быстрые литые диски

60000 литых дисков топ-класса в год производит компания APP TECH. В значительной степени в этом производстве задействована TNC 640.

11

### Планируйте будущее

Хотя TNC 640 не может вам предсказать будущее, вы можете тщательно спланировать и досконально отследить исполнение производственных заказов с помощью Batch Process Manager.

14

### Улучшатель

Поскольку Бернду Кёлеру никто не мог поставить необходимые детали в желаемом качестве, в 1999 году он принял решение производить их самостоятельно. Тогда он купил 3-хосевой станок Fehlmann с системой ЧПУ HEIDENHAIN TNC 426. Это было смелое и мудрое решение.

16

### Услуга вместо самостоятельной возни

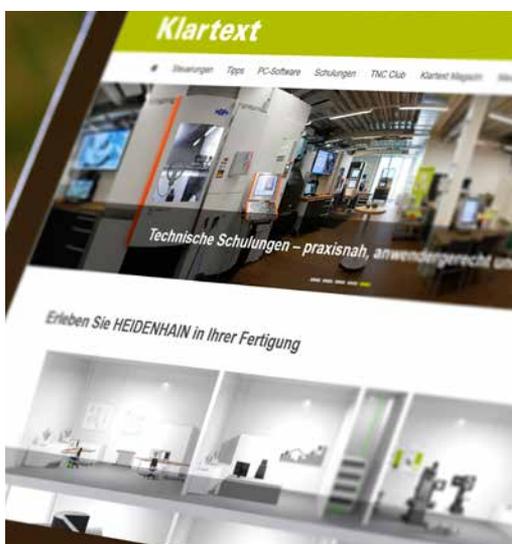
Программное обеспечение StateMonitor обеспечивает Вас обзором состояния Ваших станков и рабочих заданий. Чтобы во время установки ПО настроить его под ваши требования, воспользуйтесь услугой пуска в эксплуатацию.

20

### Больше информации, больше преимуществ

Новое поколение контактных щупов HEIDENHAIN TS 460 и TT 460 облегчает процесс измерения, благодаря простой установке и эксплуатации.

22



## Исследуйте также портал Klartext!

Наш веб-сайт представляет Вам всегда актуальное и интерактивное содержимое в современном дизайне: насладитесь мультимедийными репортажами и найдите информацию, подсказки и учебные программы.

[www.klartext-portal.de](http://www.klartext-portal.de)



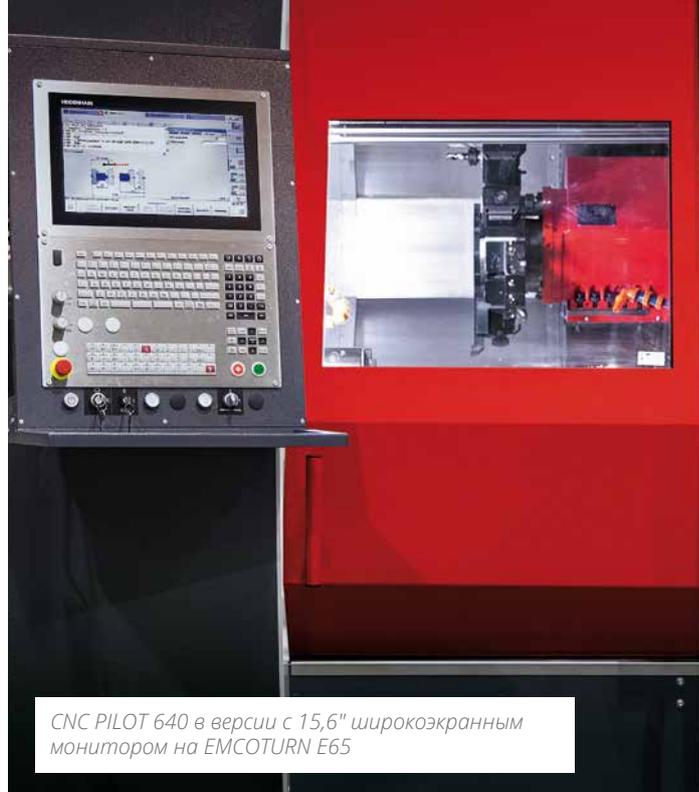
# Токарная обработка класса "High-End"



Простота с убедительным результатом – сильные стороны CNC PILOT 640.

*CNC PILOT 640 уже зарекомендовала себя многочисленными достоинствами, которые облегчают токарную обработку класса "High-End". Благодаря этому токарные системы ЧПУ HEIDENHAIN утвердились в областях применения, где важно как простое управление в условиях цеха, так и высокое качество обработки. Это оценили также специалисты по токарной обработке из EMCO и добавили CNC PILOT 640 в список систем ЧПУ, предлагаемых на своих токарных обрабатывающих центрах EMCOTURN E45 и EMCOTURN E65.*

CNC PILOT 640 комбинирует типичное для систем ЧПУ HEIDENHAIN оптимальное управление траекторией с эффективным генерированием программ, что позволяет сэкономить до 90% времени при программировании. Этот мощный комплект помогает Вам поддерживать эффективность, надёжность и качество производства, даже при объёме в одну деталь со сложной геометрией. Для этого, в первую очередь, Вы можете полагаться на следующие опции и функции:



CNC PILOT 640 в версии с 15,6" широкоэкранным монитором на EMCOTURN E65

## CNC PILOT 640 объединяет оптимальное управление траекторией с высокоэффективным программированием.

### TURN PLUS – управляющая программа одним нажатием клавиши

При помощи TURN PLUS можно создавать управляющие программы в кратчайшие сроки. После описания контура заготовки и детали Вы должны ещё только определить материалы и зажимное устройство – всё остальное TURN PLUS выполнит автоматически:

- Анализ контура
- Выбор стратегии обработки
- Выбор инструментов и режимов резания
- Генерирование кадров УП

Как результат Вы получите исключительно комментированную программу smart.Turn с рабочими блоками, также известными, как юниты. TURN PLUS также полностью автоматически работает со сложными деталями, содержащими отверстия и фрезерную обработку, а также обработку на торцевой, задней и боковой поверх-

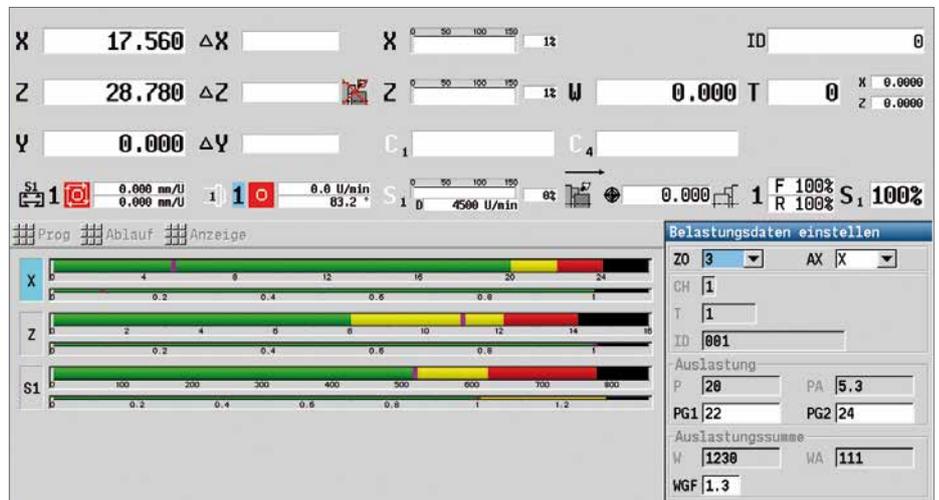
ностях. Ваша выгода: после определения геометрии Вы экономите до 90% времени, в сравнении с временем, необходимым для обычного программирования обработки.

### Интерактивное программирование контура ICP

При сложных деталях или отсутствующих размерах Вам поможет интерактивное программирование контура (ICP). Вы описываете элементы контура в соответствии с размерами на чертеже, или просто импортируете контур из файла с чертежом в формате DXF. Отсутствующие координаты, точки пересечения, точки центра и т.д. CNC PILOT 640 рассчитает сама, в случае если это математически возможно. Если существует несколько возможностей решения, система ЧПУ покажет Вам математически возможные варианты, так чтобы Вы смогли выбрать желаемое решение. Готовые контуры Вы, конечно, можете дополнять или изменять.

### Визуальный контроль непосредственно перед обработкой

Детализированная 3D симуляция CNC PILOT 640 в высоком разрешении даёт возможность Вам непосредственно перед обработкой увидеть конечный результат токарной, сверлильной и фрезерной обработки. Управление графикой лёгкое и интуитивное. Вы можете свободно вращать изображение по всем осям и подвергать заготовку и готовую деталь визуальному контролю со всех углов обзора. Вы можете масштабировать элементы – даже контуров по оси Z на боковой и торцевой поверхности и контуров по оси Y в развёрнутой плоскости обработки. Таким образом 3D симуляция помогает Вам ещё перед обработкой распознать даже незначительные ошибки. Даже при комплексной многоканальной обработке Вы можете отобразить и моделировать перемещения инструмента задействованного суппорта.



*Интеллектуальный мониторинг: Load Monitoring графически наглядно отображает значения нагрузки.*

## Распознавание износа и поломки инструмента во время обработки

Load Monitoring контролирует нагрузку привода шпинделя и осей подачи станка и сравнивает её с величиной нагрузки эталонной обработки. Значения нагрузки CNC PILOT 640 графически наглядно отображает в отдельном окне. Для этого Вы определяете лишь два граничных значения, превышения которых вызывают различные реакции:

- После превышения первого граничного значения CNC PILOT 640 помечает текущий инструмент, как изношенный и при следующем вызове инструмента автоматически устанавливает предварительно определенный сменный инструмент.
- Превышение второго граничного значения CNC PILOT 640 определяет как недопустимую нагрузку (например, поломку инструмента) и останавливает обработку.

Это значительно повышает надёжность обработки, что особенно важно при безлюдном производстве.

## Полная обработка с осью В и противощпинделем.

На станках с осью В также Вы можете выполнять фрезерную и сверльную обработку плоскостей, развёрнутых в пространстве. CNC PILOT 640 решает подобные задачи просто и быстро. Вы программируете, как обычно, в главной плоскости и пользуетесь следующими преимуществами:

- комплексное создание программы с помощью smart.Turn
- эффективная токарная, фрезерная и сверльная обработка с помощью встроенных циклов
- полная обработка с 6 сторон
- выигрыш в продуктивности и уменьшении времени обработки



Посмотрите также видео на портале Klartext.

## Современное мультитач управление и наглядное отображение

CNC PILOT 640 поставляется также с брызгозащищённым и устойчивым к царапинам сенсорным экраном, который был специально разработан для тяжёлых цеховых условий. Вы управляете системой ЧПУ также, как смартфоном или планшетом, с помощью жестов. Для этого CNC PILOT 640 отображает на сенсорном экране контекстную и наглядную информацию, которая в текущий момент требуется для программирования, управления и контроля системы ЧПУ и станка.

- При программировании вспомогательные рисунки разъясняют требуемые параметры.
- В моделировании Вы видите все перемещения инструмента детализировано и реалистично.
- Во время отработки программы CNC PILOT 640 показывает Вам всю информацию о позиции инструмента, частоте вращения и нагрузки приводов, а также текущее состояние станка.



## Эффективная токарная обработка в связанном сетью производстве

В тематическом парке Промышленность 4.0 на выставке METAV в Дюссельдорфе HEIDENHAIN и EMCO показывали на живых демонстрациях и выступлениях, как просто Connected Machining связывает токарный станок с фрезерным станком на стенде HEIDENHAIN в соседнем павильоне.

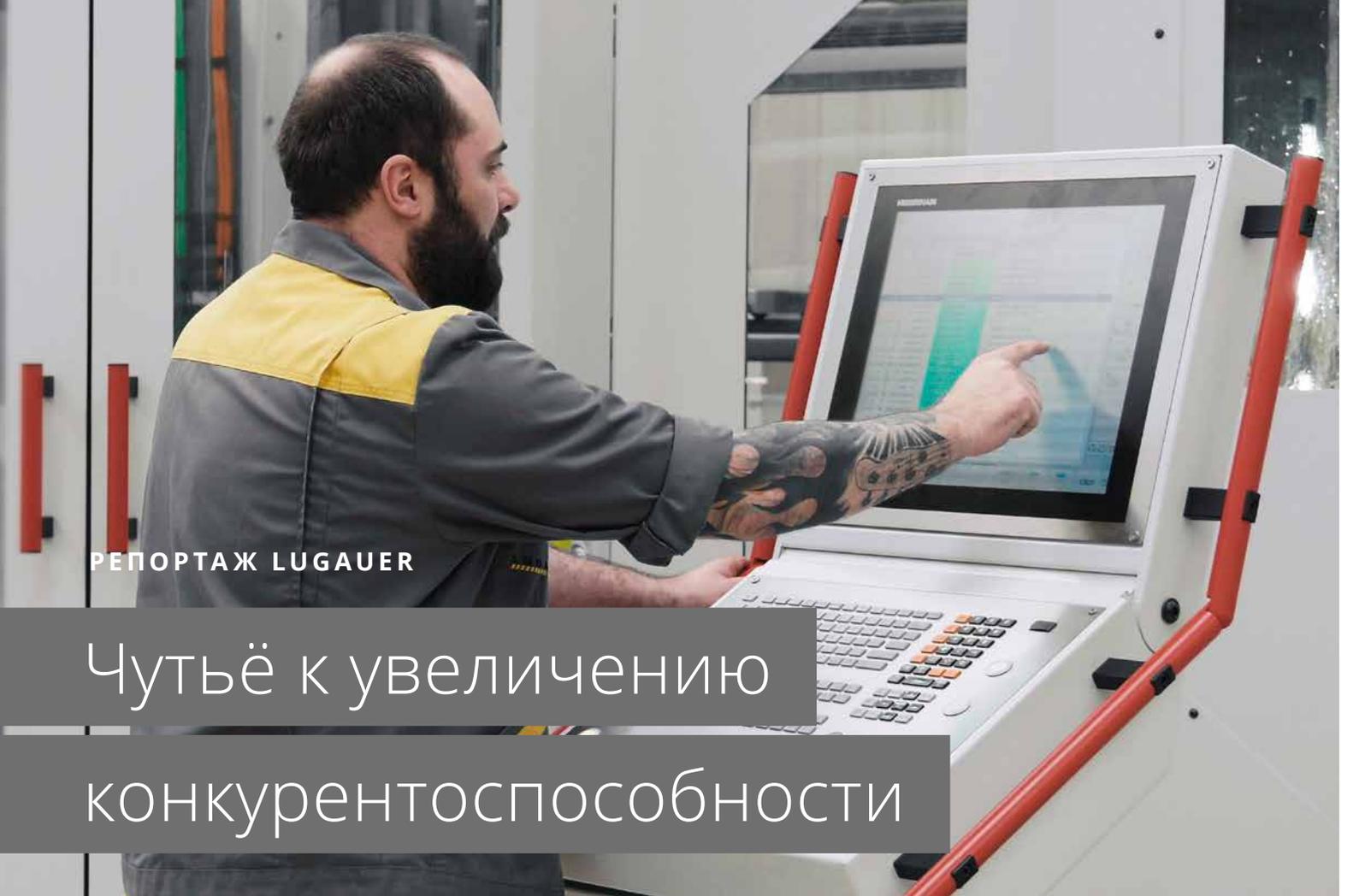
*Благодаря Connected Machining операторы обоих станков имели прямой доступ ко всем значимым данным для производства демонстрируемого изделия: перечницы. Достоверная информация требуемого качества и актуальности всегда доступна на соответствующем станке. Кроме этого каждый из двух станков мог получить текущее состояние соответственно другой обработки. Оба оператора располагали полной информацией о протекающих процессах.*

Наряду с коммуникацией с фрезерным станком в соседнем павильоне, HEIDENHAIN также демонстрировал на токарном станке EMCO с системой ЧПУ CNC PILOT 640 ещё и простое управление данными технологического процесса с помощью Connected Machining. Благодаря ему Вы можете из системы ЧПУ получить доступ ко всем важным данным в сети и сразу их использовать. В этом помогут, например, просмотрщики графических и PDF файлов, входящие в стандартную поставку системы ЧПУ. С помощью REMOTE DESKTOP MANAGERS Вы можете отображать на экране системы ЧПУ, содержимое экрана удалённого ПК под управлением Windows. Таким образом Ваши технические чертежи, данные CAD, управляющие

программы, данные инструментов, рабочие инструкции, спецификации и информация о складских запасах доступны в цифровом формате на станке. Программное обеспечение StateMonitor и расширенное отображение Extended Workspace позволяют Вам к тому же постоянно иметь на виду состояние Ваших станков в любое мгновение и в любом месте.



Впечатления от METAV и много другой информации по теме выставки Вы можете найти на нашем специальном сайте: [metav.heidenhain.de](http://metav.heidenhain.de)



РЕПОРТАЖ LUGAUER

## Чутьё к увеличению конкурентоспособности

Удобство и экономия времени при использовании сенсорного управления TNC 640.

*Гернот Лугайер (Gernot Lugauer) в своей компании поставил на высококвалифицированную команду оснащённую высокопроизводительным производственным оборудованием: производитель компонентов из Йенбаха в Тироле инвестировал в обрабатывающий центр Hermle C 42 U с системой загрузки HS Flex. Новые функции автоматизации освобождают команду для работы с приносящими прибыль задачами. Конечно, это также повышает удельную производительность. Одновременно сотрудники получили новое привлекательное рабочее место с HEIDENHAIN TNC 640, которая с её сенсорным управлением также становится комфортным центром для управления заданиями.*

### Пространство для увеличения производительности

Всего лишь несколько десятков метров отделяют величественный станочный парк Lugauer GmbH от Ахензее и Целлertaля в Австрии. Воодушевляет один лишь взгляд на производство с новыми станками по последнему слову техники. Гернот Лугайер принимает команду KLARTEXT в расслабленной обстановке и решительно объясняет, как он хочет увеличить конкурентоспособность своей компании с помощью отлаженного взаимодействия современных технологий автоматизации и сильного командного духа.

"Что можно делать с новым Hermle C 42 U, что было нельзя прежде?",

на вопрос следует внезапный ответ: "В принципе, с новым станком мы можем делать всё то же самое, что делали и прежде." А какие, собственно, мотивы? Дорогостоящий 5-тиосевой обрабатывающий центр со сменщиком палет и магазином на 220 инструментов должен сделать поточное производство единичных деталей ещё более экономным, благодаря возрастающей безлюдной обработке.

Производственный коллектив поставлен перед дерзкой задачей: чтобы единичный размер партии совмещался с экономным производством, то уже первая деталь должна быть кондиционной. Основа для необходимой надёжности технологического процесса лежит на CAD/CAM, в котором разносторонне квалифицированные специалисты создают и

детально симулируют обрабатывающие программы. Те же специалисты оснащают станки, организуют различные задания для ЧПУ и контролируют обработку. Поэтому они хотят полностью раскрыть потенциал автоматизации и получить как можно более длительное время безлюдной обработки. Лугайер дополняет: "Специалисты теперь имеют больше времени для программирования, пока станок работает"

## Интуитивно и просто

Чем более гибко и эффективно специалист может организовать задания на обработку, тем лучше будет оптимизировано также и его личное расписание для других задач. Такое целеполагание HEIDENHAIN TNC 640 с сенсорным экраном подкрепляет комфортным и интуитивным управлением: навигация в директориях с файлами и загрузка программ выполняется простыми движениями пальцев.

*Глава компании Гернот Лугайер делает ставку на автоматизацию и квалифицированный сложный коллектив.*

С помощью правильных касаний оптимизация программ и параметров получается быстрее – благодаря большей динамике при перелистывании и большего удовольствия при редактировании. Необходимые программные клавиши также легко доступны. А графическое моделирование позволяет свободно выбрать любой угол обзора с помощью жестов. Таким образом безошибочно управлять системой ЧПУ получается ещё проще и быстрее.

Непосредственно на сенсорном мониторе TNC 640 специалисты производства Lugauer получают доступ и к управляющему программно-обеспечению HACS (Hermle Automation Control System). Таким образом TNC 640 становится для них центром управления заданиями на обработку и мониторинга процессов. Они практически интуитивно администрируют конфигурацию системы, план работы,



*TNC 640 с сенсорной панелью в качестве центра управления для обрабатывающего центра Hermle C 42 U с системой загрузки HS Flex.*

инструменты, расписание, задания и палеты, так как конфигурировать это с помощью перетаскиваний (Drag-and-Drop) особенно удобно. Специалист по обработке Армин Винклер (Armin Winkler): "Сперва мы должны были привыкнуть к новой концепции управления – хотя это было довольно быстро. Теперь мы больше не можем без этого обходиться." Его смех подтверждает: станки и системы ЧПУ способствуют хорошему настроению.

## Коллектив делает это

Непринуждённо и даже хладнокровно Гернот Лугайер говорит, что в отпуске он любит проходить длинные расстояния на велосипеде. Как руководитель компании он может наслаждаться единением, так как в компании его концепцию претворяет в жизнь хорошо налаженный коллектив.

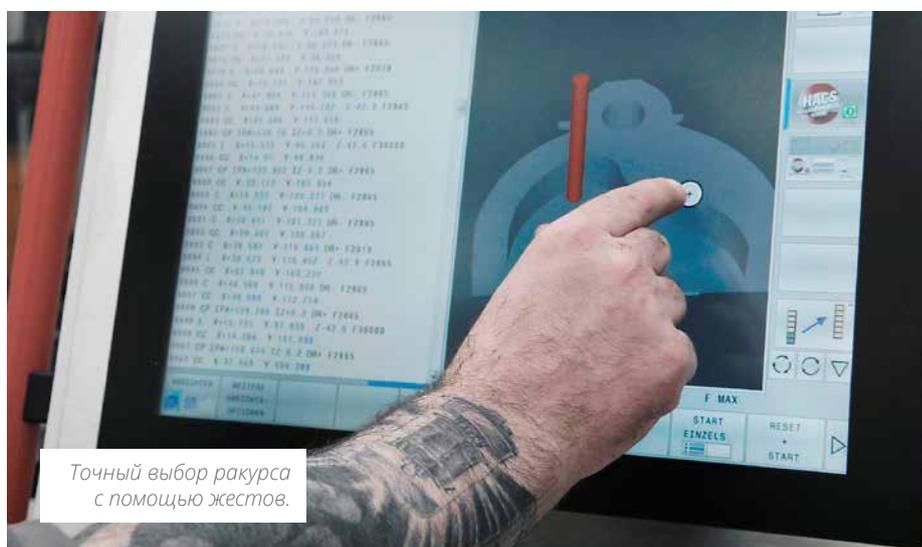
Сотрудники компании Lugauer используют безлюдное производство, чтобы помочь коллегам при программировании. Это чувство солидарности Гернот Лугайер считает очень важным: во-первых, это поло-

жительно влияет на конструктивную совместную работу, а во-вторых, каждый в отдельности привносит свои сильные стороны при создании стоимости.

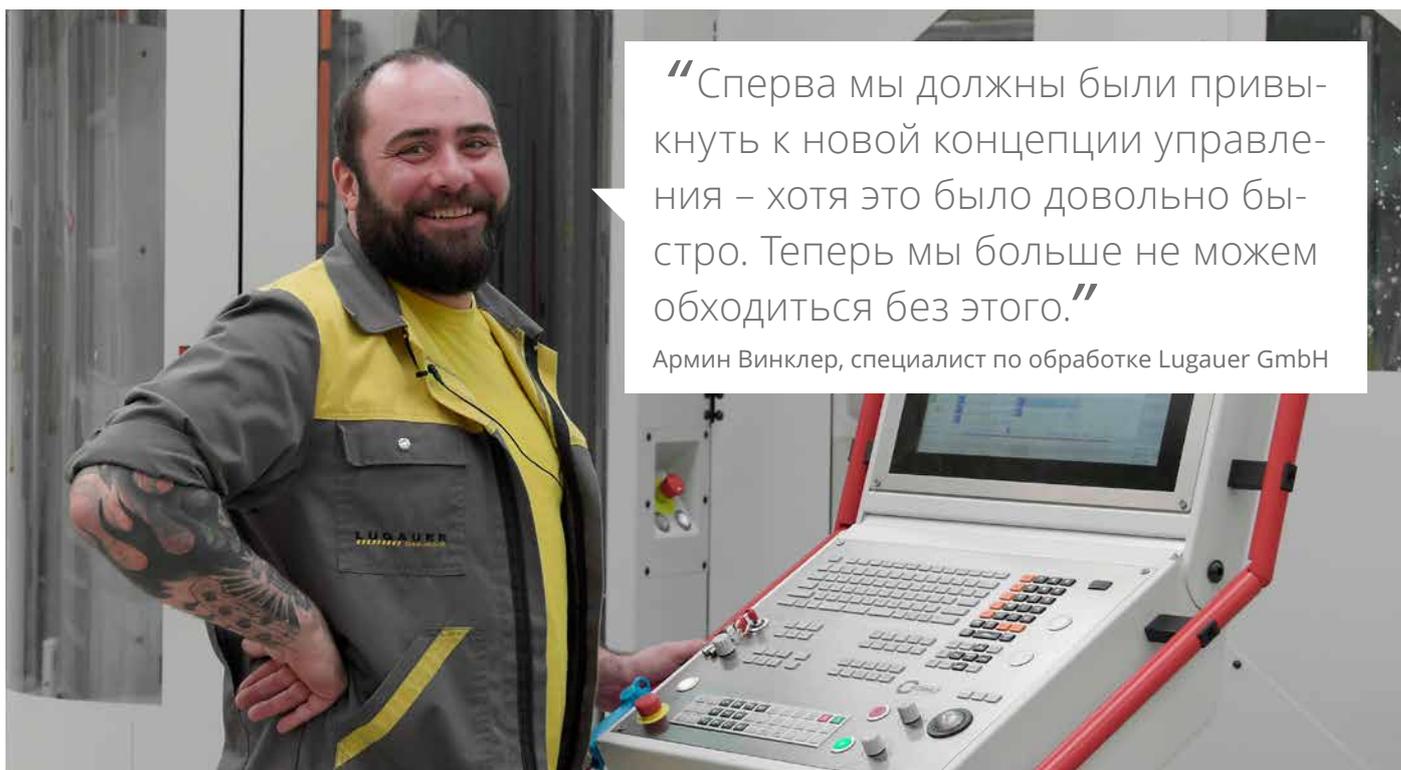
Для главы компании Гернота Лугайера С 42 U с TNC 640 - важный шаг для достижения максимальной эффективности коллектива и, благодаря этому, увеличение конкурентоспособности своего предприятия. Пока квалифицированная рабочая сила на рынке труда с каждым разом становится всё большей проблемой, то важно, чтобы собственные

человеческие ресурсы производили большую добавленную стоимость. При этом он не использует исключительно автоматизацию для оптимизации производственных процессов, он также освобождает необходимое для требовательных задач время, без излишнего давления на сотрудников.

С помощью сенсорного интерфейса Гернот Лугайер совмещает потенциал новых станков с умениями сотрудников. Результат: особенно экономичное единичное производство и удовольствие от работы.



Точный выбор ракурса с помощью жестов.



“Сперва мы должны были привыкнуть к новой концепции управления – хотя это было довольно быстро. Теперь мы больше не можем обходиться без этого.”

Армин Винклер, специалист по обработке Lugauer GmbH

# Красивые и быстрые литые диски

*Украшение даже благородного спортивного автомобиля: кованые диски на складе APP Tech.*

60000 литых дисков топ-класса в год производит компания APP TECH. В значительной степени в этом производстве задействована TNC 640.

*Литые диски: благодаря повышенной динамике и лучшим ходовым качествам, они делают автомобиль быстрее и должны быть не столько элегантными, как выглядят быстрыми на стоящем автомобиле. Но не все литые диски одинаковы. Королевский класс - это кованые алюминиевые и магниевые диски, которые APP TECH производит для премиальных автомобильных марок, именитых тюнинговых ателье и для автоспорта. Выдающимся скоростным характеристикам способствует низкий вес и высокая жёсткость литых материалов. А во внешнем виде решающую роль играет механическая обработка. TNC 640 и итальянский TNC Club обеспечивают в APP TECH, чтобы эта обработка также была быстрой.*

Кованые диски в сравнении со стандартными литыми дисками шире и легче. Это положительно действует на ходовые качества, динамику автомобиля и управляемость. Процесс литья также закладывает основу для достижения хорошей финишной поверхности при последующей механической обработке. Однако, это достигается только с помощью высокопроизводительного станка и системы ЧПУ, которые гарантируют высокоточное выдерживание траектории. Для чистовой обработки дисков APP TECH использует 5-тиосевой обрабатывающий центр, оснащённый контурной системой ЧПУ HEIDENHAIN TNC 640. Членство в итальянском TNC Club помогает, кроме прочего, тому, что операторы TNC знают своё рабочее оборудование как снаружи, так и изнутри. Поэтому они знают, как выжать максимум из системы ЧПУ в области качества поверхности и продуктивности и ещё больше оптимизировать процесс производства.

## Быстрее к отличному качеству поверхности

Франческо Доро (Francesco Doro), ответственный за механику и автоматизацию, позволяет краем глаза взглянуть на секреты производства APP TECH. Термически обработанные алюминиевые и магниевые блоки, перед чистовой обработкой на 5-тиосевых станках, подвергаются предварительной обработке на токарных и 3-хосевых фрезерных станках. "Одновременная 5-тиосевая обработка выполняется боковой поверхностью конического инструмента", поясняет Франческо Доро. "Эта техника позволяет нам в более короткое время получать лучшее качество чистовой обработки, чем это было бы при обработке концом пальчиковой фрезы. HEIDENHAIN TNC 640 вносит при этом существенный вклад в точное соблюдение траектории инструмента. Незначительные позиционные ошибки в зоне обработки инструмента обычно приводят к повреж-

“ HEIDENHAIN TNC 640 вносит существенный вклад в точное соблюдение траектории инструмента.”

Франческо Доро, ответственный исполнитель в области механики и автоматизации, APP TECH



*Диски мечты с идеальной поверхностью: оптимальное управление траекторией TNC 640 вызывает блеск в глазах автофанатов.*

дению поверхности." Поэтому обработка выполняется преимущественно с помощью цикла 32 ДОПУСК. Он оптимизирует управление траекторией и адаптирует её под обработку так, чтобы получить желаемую точность без потери в динамике.

В рабочих процессах APP TECH использует и другие сильные стороны TNC 640. Каждый этап обработки: точение, трёхосевая и пятиосевая обработка обычно требуют исключительной точности при установке нулевой точки для изготовления обрабатываемой детали. Франческо Доро разъясняет решение: "Чтобы исключить ошибку при позиционировании заготовки, трёхмерная система координат должна быть выровнена по поверхности диска, а не стола станка. Мы этого добиваемся с помощью контактного щупа HEIDENHAIN и цикла TCH PROBE 431 в TNC 640."

### Любители экспериментов в поисках идеала

Специалисты APP TECH креативны и любят эксперименты в поисках идеала. Нет ничего невозможного. Не существует такой необычной комбинации станков и функций системы ЧПУ, чтобы, по меньшей мере, раз не задуматься над тем, не могут ли они ещё больше улучшить обработку. Участие в итальянском TNC Club ещё больше подпитывает это любопытство, так как здесь специалисты APP TECH всегда могут узнать новые стороны систем ЧПУ TNC. "Благодаря этой позиции мы можем в течении года удерживать наше ведущее положение на рынке", говорит Франческа де Бони (Francesca De Boni), управляющий директор APP TECH с нескрываемой гордостью.

Франческо Доро приводит к тому же ещё один пример: диски, которые обрабатываются и полируются на пятиосевом обрабатывающем центре с TNC 640 с применением обработки боковой поверхностью инструмента. "При одинаковой САМ-системе, программе и параметрах обработки мы смогли уменьшить брак, вызванный неэстетичным внешним видом с 30 процентов до 2. Одновремен-

но станок работает на 10 процентов быстрее. Это ясно показывает, какое влияние имеют системы ЧПУ на процесс обработки", подчёркивает Франческо Доро.

Одновременно APP TECH и дальше модернизирует организует свои производственные процессы, чтобы оптимизировать этапы проектов. TNC 640 при этом играет ключевую роль. Франческа де Бони: "Учитывая превосходные результаты, которые мы можем получить в производительности с помощью систем ЧПУ HEIDENHAIN, мы планируем купить ещё семь систем ЧПУ TNC. Так мы сможем поддерживать наши высокие стандарты качества в любом проекте. И я уверена, что мы сможем ещё больше их улучшить."

Кстати, об улучшениях: как и многие другие компании, APP TECH начала оцифровывать производство. В пилотном проекте производитель кованных дисков вместе с HEIDENHAIN тестирует новое ПО StateMonitor из пакета Connected Machining. "Из регистрации и анализа состояний станков в соединённой сети производства мы ожидаем получить основные данные о наших производственных процессах, которые скажут нам, где мы можем ещё улучшить", описывает Франческо Доро ожидания APP TECH от решения HEIDENHAIN.





Качество и дизайн рождаются здесь: 60000 премиальных дисков выкатываются из Местрино по всему миру.



Поддерживают APP TECH на пути успеха (с лева на право): Франческа де Бони, управляющий директор, Франческо Доро, ответственный исполнитель в области механики и автоматизации, Лоренцо Веззани, управляющий по снабжению.

## Ковать успех APP TECH

APP TECH производит кованые алюминиевые и магниевые диски для премиальных автомобильных марок, тюнинговых ателье и для автоспорта. Компания сопровождает своих клиентов в течении всего процесса изготовления: от эскиза и его одобрения, включая расчёт по методу конечных элементов через локальные исследования до поставки готового к монтажу продукта. Около 60000 дисков ежегодно выходят из ворот фабрики в Местрино, местечка между Венецией и Падуей в северном итальянском регионе Венето.

Кованные диски производства APP TECH отличаются от обычных литых дисков высокой жёсткостью и существенно большим коэффициентом упругости. Другими словами, их структурная жёсткость намного выше. Это свойство, кроме прочего, вытекает из отсутствующей пористости, большей плотности и одновременно равномерной гранулированности в матрице поковки, что позволяет производить очень лёгкие диски с превосходными стабильностью и ездовыми характеристиками.

Маленький выбор, но большое разнообразие: APP TECH имеет подходящие диски на любой вкус.

“TNC 640 ясно показывает, какое влияние имеют системы ЧПУ на процесс обработки.”

Франческо Доро, ответственный исполнитель в области механики и автоматизации, APP TECH



# Планируйте будущее

Хотя TNC 640 не может вам предсказать будущее, вы можете тщательно спланировать и досконально отследить исполнение производственных заказов с помощью Batch Process Manager.

Для серийного производства и палетной обработки TNC 640 предлагает различные эффективные функции. Одна из них Batch Process Manager (опция 154). С её помощью Вы можете планировать последующий производственный процесс прямо на системе ЧПУ. Вы размещаете материальные запасы по рабочим заданиям, которые Batch Process Manager предварительно проверяет. Благодаря этому Вы получаете важную информацию об ожидаемых рабочих заданиях, например, когда требуется ручное вмешательство и как долго будет занят станок. Таким образом Batch Process Manager даёт возможность планировать дальнейшие производственный процесс, особенно при безлюдной чистой обработке, и безостановочной обработке поступающих рабочих заданий.

Организовать Ваши поступающие рабочие задания с помощью Batch Process Manager очень просто. Например, Вы можете внести запланированную работу на ночную смену, на весь день, или предстоящие выходные. Система ЧПУ автоматически проверит, выполнены ли все условия для беспрепятственной обработки внесённых заданий:

- Задана ли точка привязка палеты, программы или уровня зажима?
- Есть ли в магазине требуемые инструменты с достаточным остаточным сроком службы?
- Отрабатывается ли УП в моделировании без ошибок?

## Что мы видим по рабочим заданиям

Результат этого тестирования Batch Process Manager отображает в простой и наглядной графической форме: если всё в порядке, то отображается зелёная галочка. Таким образом Вы имеете наглядный обзор того, будут ли все программы выполняться без ошибок и имеются ли в наличии все необходимые инструменты. Также вы видите продолжительность

Erforderliche manuelle Eingriffe		Objekt	Zeit	10:09		
Werkzeug nicht im Magazin		REAMER_10H7	11:09	Nächster man. Eingriff: <b>59m 43s</b>		
Programm	Dauer	Ende	Bezpkt.	Wkz.	Pgm	Status
☐ Palette: House	23m 54s		✓	✓	✓	
☐ Palette: Pocket	21m 1s		✓	✓	✓	
3_Seitenbearbeitung_side_machinin..	6m 39s	10:39	✓	✓	✓	
2_Haus_house.h	8m 6s	10:48	✓	✓	✓	
4_Taschen_pocket.h	6m 16s	10:54	✓	✓	✓	
☑ Palette: Stamp	28m 4s		✓	✗	✓	
6_Stempel_stamp.h	9m 1s	11:03	✓	✓	✓	
5_Winkelstueck_bend.h	3m 6s	11:06	✓	✓	✓	
7_Flansch_flange.h	15m 57s	11:22	✓	✗	✓	
☐ Palette: 1	15m 48s		✓	✓	✓	
1_Prisma_prism.h	15m 48s	11:38	✓	✓	✓	

Оператор сразу видит, когда понадобится ручное вмешательство в процесс производства.



выполнения каждого задания. Кроме этого, Batch Process Manager выполняет проверку циклически, так что вы всегда видите актуальные данные.

В случае, если система ЧПУ распознает проблему, например, недостаточный остаточный срок службы одного из инструментов, то Batch Process Manager покажет Вам ожидаемый момент времени для требуемого ручного вмешательства, в нашем примере - ручную замену инструмента. В частности, Batch Process Manager информирует Вас заранее о:

- Последовательности обработки
- Ожидаемом времени следующего ручного вмешательства
- Продолжительности программы и времени обработки
- Информацию о состоянии точки привязки, инструмента и управляющей программы

Условием для всех проверок задействующих информацию об инструменте является опция 93 "Расширенное управление инструментом". Обработка управляющих программ выполняется через управление палетами или последовательно, как обычно, в режиме обработки.

## Просто в управлении

Новый Batch Process Manager основан на режиме управления палетами в TNC 640, точнее сказать, он интерпретирует файл палет в фоне. Все введенные данные, которые задали в Batch Process Manager, система ЧПУ TNC сохраняет в этот файл палет. При этом Вам доступны следующие структурные элементы для ввода:

- Палета
- Зажим
- Программа

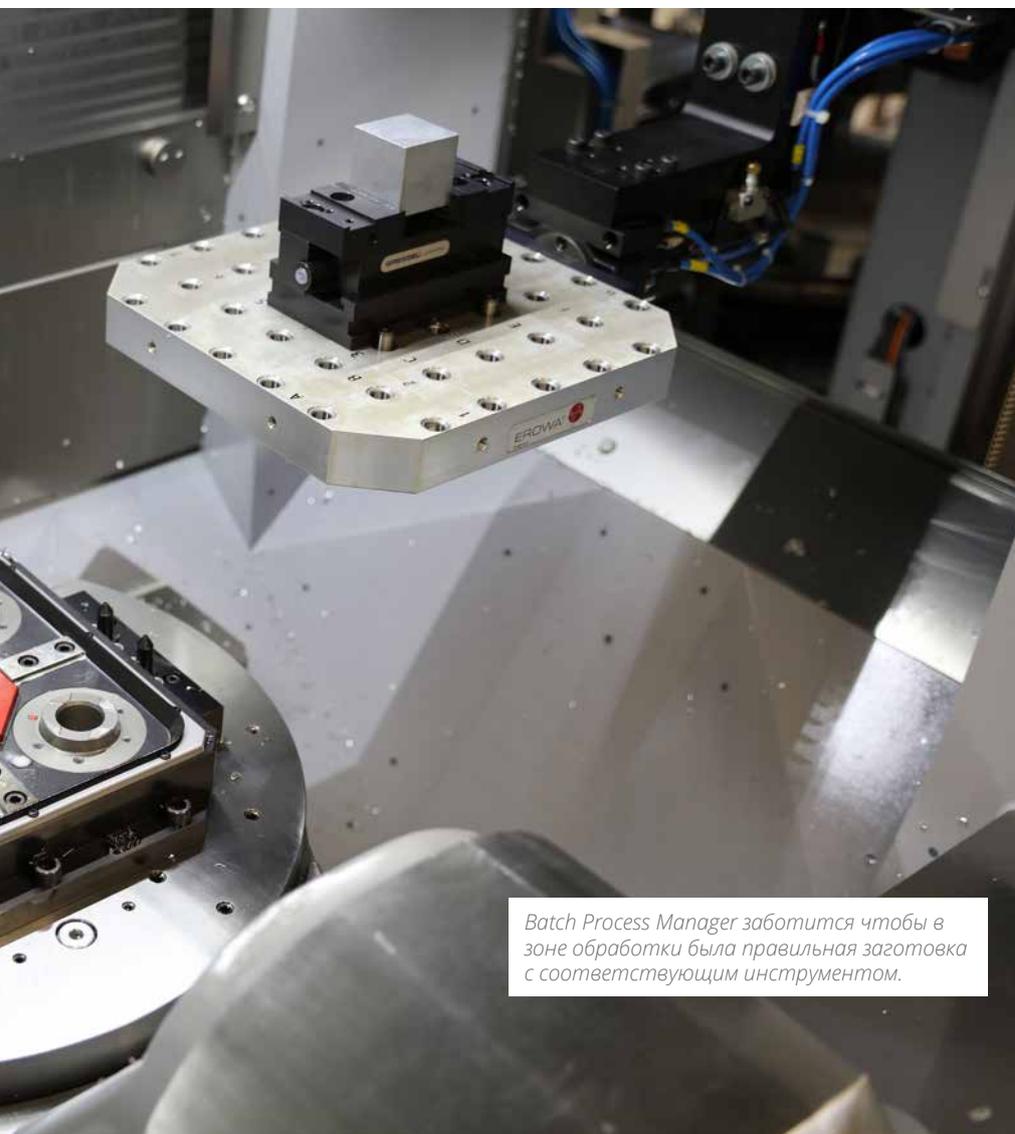
С помощью этих структурных элементов Batch Process Manager может воспроизвести реальное состояние на станке с палетами. Для каждой палеты существует собственный элемент описания, альтернативно Вы можете задать уровень зажима и соответствующую УП для детали.

Batch Process Manager предлагает удобные возможности для редактирования. Вы можете скопировать, переместить и вставить как отдельный элемент, так и целую структурную запись. Кроме этого, Вы можете прямо во время обработки палет вносить новые записи. Таким образом Вы задаете цепочку обработки, которая будет линейно обрабатываться. При этом, вы можете блокировать отдельные программы и целые палеты, которые потом при линейной обработке заданий будут просто пропущены.

## Универсальность с интересными перспективами

Хотя Batch Process Manager в первую очередь рассчитан на обрабатывающие центры с автоматизацией, его применение имеет смысл и для классической обработки отдельных деталей. Так как для станков не оборудованных палетами, вы точно также можете использовать выше-названные элементы. В этом случае настраиваете через системные настройки, как станок, должен себя вести в конце отработки программы: должна ли, например, выполняться автоматическая смена палет при автоматизированном производстве и обработка автоматически продолжится или оператор вручную установит следующую заготовку и запустит следующую программу.

HEIDENHAIN в настоящий момент уже работает над расширением функциональности Batch Process Manager. Помимо прочего планируется, что Batch Process Manager будет доступен в режиме работы отработки программы.



*Batch Process Manager заботится чтобы в зоне обработки была правильная заготовка с соответствующим инструментом.*



РЕПОРТАЖ KÖHLER PRÄZISIONSTECHNIK

## Улучшатель

Поскольку Бернду Кёлеру никто не мог поставить необходимые детали в желаемом качестве, в 1999 году он принял решение производить их самостоятельно. Тогда он купил 3-хосевой станок Fehlmann с системой ЧПУ HEIDENHAIN TNC 426. Это было смелое и мудрое решение.

*Высокая претенциозность может служить отправной точкой для успешного бизнеса. А так как Köhler Präzisionstechnik последовательно стремится к максимальному качеству и гибкости, то компания с офисом в Эренфридерсдорф постоянно растёт. При этом саксонцы не нуждаются в рекламе. Хорошая репутация опережает их и дарует полную книгу заказов.*

Приезжая вечерним январским днём, Рудные горы предстают перед путешественниками со своей романтической стороны. Через окна домов светятся в темноте рождественские свечи, стойка отеля приветствует команду Klartext региональным деревянными изделиями, украшающими лобби отеля: Щелкунчик, фигурка курильщика и рождественская пирамида.

На следующее утро контраст к этому не мог быть больше. Приёмная Köhler Präzisionstechnik уже визуалью очень выделялась технологи-

ческим оснащением: два гоночных мотоцикла из прошлого, указывали на истоки компании и обозначали страсть основателя фирмы. Рядом с ними сияющая витрина демонстрировала блестящие металлом образцы из производства. За этим следовало крайне тёплое приветствие отца-основателя компании Бернда Кёлера и его сына Йорга, который заботится о производственно-технических нуждах в компании и поэтому в следующие часы станет нашим главным собеседником.



*С момента основания компании Köhler команда мечты для них - это станки Fehlmann и системы ЧПУ HEIDENHAIN.*



*Один специалист отвечает за весь процесс от создания программы до отработки её на станке.*

## Смелое решение

Понять успех Köhler Präzisionstechnik поможет маленькое и довольно драматичное путешествие в биографию основателя Бернда Кёлера. Изначально он работал на мотоциклетном заводе Чопау в исследовательском отделе разработчиком новых мотоциклов. При этом он точно знал, что в этом деле важно, так как он был также успешным мотогогонщиком и выиграл, помимо прочего, в 1979 году чемпионат ГДР в классе 125 кубических сантиметров на MZ-RE.

Поэтому в 1993 году он основал компанию Zweiradtechnik Köhler и начал с разработок и прототипирования мотоциклов для известных немецких производителей мотоциклов. В своих опытно-конструкторских работах Бернд Кёлер каждый раз ссорился с поставщиками из-за качества поставляемых деталей для прототипов: "Детали для меня всегда не были хороши и достаточно точными, часто они должны были дорабатываться или даже заказываться заново", вспоминает деятельный основатель ком-

пании. Вместо того, чтобы постоянно предъявлять рекламации и искать лучшего поставщика, он принял смелое решение: самому сделать лучше.

Так в 1999 году он купил 3-хосевой станок Fehlmann с системой ЧПУ TNC 426 и открыл вместе со своими двумя сыновьями, второй сын Йенс занимается в компании продажами, производство деталей под одной крышей с собственным домом. "Первый станок ещё не имел сменщика инструмента, каждую заготовку мы зажимали вручную и 3-хосевая обработка позволяла изготавливать только относительно простые детали", описывает Бернд Кёлер начало работы компании.

## Прозорливость формирует будущее

Когда сын Йорг описывает сегодняшнее производство, сразу понятно, какие мощные изменения Köhler Präzisionstechnik совершила с момента основания, и какую прозорливость имели, и ещё имеют, три

основателя, чтобы поддерживать семейное предприятие всегда готовым к будущему: "Сегодня мы делаем ставку на максимальную автоматизацию и гибкость. Постоянным все эти годы остаются наши амбиции производить детали как можно более гибко, при этом не теряя в качестве и точности, а также приверженность производителю станков Fehlmann и системам ЧПУ HEIDENHAIN."

Как последовательно Кёлеры в последние годы усовершенствовали своё предприятие, посетитель узнаёт с первого взгляда, как только он попадает через тяжёлые металлические двери из приёмной в сверкающее чистой образцово-показательное производство. Всегда попарно расположенные, станки Fehlmann выполняют здесь свою работу. Между парами станков всегда расположена палетная система и манипулятор для высокоавтоматизированной загрузки станков. Непосредственно к производству прилегал конструкторское бюро, в котором создают, моделируют и отправляют на станки управляющие программы.



Основатель компании Бернд Кёлер и сын Йорг отвечают на вопросы команды Klartext.

"Как правило, мы получаем от наших заказчиков 3D-модель со всеми необходимыми данными. Из неё с помощью Edgcam мы генерируем программы. К этому относится и полное моделирование обработки с учётом конфигурации станка в каждом случае. Поэтому для каждого станка мы имеем собственный постпроцессор", грубо обобщает процесс программирования Йорг Кёлер. "Когда мы идём к станку с нашей программой, то всё должно быть идеально подготовлено, чтобы мы были продуктивны без каких-либо задержек."

## Специалисты с экспертизой по всему процессу

В идеальном случае один специалист отвечает за весь процесс от конструирования до наладки и запуска на станке: "Один ответственный за весь проект сотрудник при наладке и запуске программы знает, почему он именно так запрограммировал определённые вещи и предвидит, как это

будет работать. Это исключает проволочки и лишние вопросы, так как двум работникам требовалось бы сначала обо всём договориться", подводит итог преимущества такого подхода. "Поэтому нам совершенно необходимы квалифицированные специалисты в программировании и наладке. И они находят у нас соответствующую разнообразную работу с постоянным переключением между задачами и станками."

Разнообразие также относится и к продуктовой линейке, которая ежедневно покидает цеха Köhler Präzisionstechnik. Фрезерные станки изготавливают детали для заказчиков из микроэлектронной и автомобильной промышленности, машиностроения, медицинского оборудования, а также точного машиностроения и оптики - соответствующие высоким требованиям по качеству, точности и шероховатости поверхности. Йорг Кёлер так обобщает то, чего хотят заказчики и поставляют Köhler Präzisionstechnik: "Мы обрабатываем любые материалы, от пластика до легированных сталей,

кроме чугуна. Мы изготавливаем как простые детали, требующие 5 минут работы, так и сложные изделия, которые требуют нескольких станко-часов. И мы производим партии размером от одного изделия до большой серии, а при необходимых срочных деталях, также изготавливаем ночью. Гибкость наряду с качеством и точностью - основа нашего успеха."

## Автоматизация улучшает гибкость

Как производить срочно необходимые запасные части ночью - в настолько высокоавтоматизированном производстве? Мы должны это разузнать! Так как в высокоавтоматизированном производстве и краткосрочном планировании легче отказать, при срочном звонке, чем передвинуть планы. На это Йорг Кёлер только рассмеялся: "Для каждой пары станков в связанной с ними палетной системе у нас доступно 135 мест для палет размером 320 на 320 мм. Что мы там установим - не имеет значения, так как соответству-



Стандартная расстановка: два станка с одной палетной системой дают возможность безлюдной работы ночью и в выходные.

ющая управляющая программы и требуемый инструмент доступны на обоих станках и системах ЧПУ. Таким образом мы в любое время можем смещать задания между собой - сперва детали, которые требуется изготовить в первую очередь и для которых уже подготовлены все данные и информация. Вечерняя смена налаживает на станке соответствующие детали, в ночную смену они изготавливаются, а утром производится отгрузка. Наши клиенты очень рады изготовлению запасных частей в течении 24 часов."

Объединение автоматизации и гибкости является одним из секретов успеха Köhler Präzisionstechnik. "Мы осознанно решили в пользу расстановки в два станка с одной палетной системой и манипулятором. Если вдруг проблема возникнет на одном манипуляторе, то максимально будут простаивать два станка. В единой загрузочной системе с роботом обслуживающим несколько станков, простаивали бы все", обосновывает Йорг Кёлер решение о такой расстановке. "Благодаря этому мы всегда

имеем гибкие возможности замены. К тому же мы обращаем внимание на то, чтобы программы для 5-тиосевых станков одинаково обрабатывались и базировались на одинаковых подпрограммах. Благодаря функции системы ЧПУ HEIDENHAIN PLANE SPATIAL и контактными щупам HEIDENHAIN мы можем обработать любую деталь на любом станке. Системы ЧПУ HEIDENHAIN и контактные щупы абсолютно надёжно гарантируют правильные позиции и положение детали.

### Щупы для беспроблемной работы

Контактные щупы HEIDENHAIN для измерения детали и инструмента вместе с соответствующими циклами используются в Köhler Präzisionstechnik одинаково интенсивно, например, чтобы определить положение и позицию детали для обработки задней стороны. Или для контроля поломки инструмента на станке. Перед длительным этапом обработки используемый инстру-

"Благодаря функции системы ЧПУ HEIDENHAIN PLANE SPATIAL и контактными щупам мы можем обработать любую деталь на любом станке."

Йорг Кёлер, совладелец  
Präzisionstechnik Köhler GbR

мент проверяется на износ и возможную предстоящую поломку и при необходимости заменяется, чтобы не получить повреждений детали во время обработки. При маленьких деталях контроль инструмента выполняется через определённые интервалы.

К слову, интеллектуальная комбинация из автоматизации и гибкости в Köhler Präzisionstechnik также проявляется и в теме износа инструмента. "Если серия деталей не может продолжать обрабатываться из-за отсутствующего инструмента в магазине, то при нас это не приводит к останову станка. Система просто переключается на другую деталь, для которой требуемый инструмент имеется в наличии", объясняет Йорг Кёлер, поэтому он и его сотрудники совершенно спокойно идут домой, когда предстоит безлюдная обработка по ночам или в выходные. "Поэтому в это время в компании никого нет. Есть только один дежурный сотрудник, который получает SMS или e-mail на свой мобильный телефон и два раза за выходные загружает станки заготовками." Основатель Бернд Кёлер дополняет: "Станки должны работать по ночам и выходным. Они не нуждаются в отдыхе. А наши сотрудники, должны благодаря этому расслабляться. Люди могут успешно выполнять требовательную работу, только когда они отдохнувшие и мотивированы."

# Услуга вместо самостоятельной возни

Программное обеспечение StateMonitor обеспечивает Вас обзором состояния Ваших станков и рабочих заданий. Чтобы во время установки ПО настроить его под ваши требования, воспользуйтесь услугой пуска в эксплуатацию.

*Конечно, Вы можете установить ПО StateMonitor и самостоятельно. Но чем сложнее Ваша сеть и чем индивидуальнее должна быть конфигурация, тем лучше будет сделать это при поддержке специалистов из сервисной службы HEIDENHAIN. Почему? Об этом в интервью Klartext расскажем Тобиас Хаберманн (Tobias Habermann) из "горячей линии" сервисной службы.*

**Klartext:** Господин Хаберманн, неужели ПО StateMonitor настолько сложно, что HEIDENHAIN вынужден для его установки предлагать услугу пуска в эксплуатацию?

**Тобиас Хаберманн:** Как правило, нет. Но StateMonitor предлагает так много возможностей, что поддержка при установке и настройке может быть целесообразна. Это нормально у большинства известных программных решений: написать какой-нибудь текст или создать небольшую таблицу может каждый. Но те кто хочет использовать продвинутые функции, нуждается в интенсивном обучении.

Что конкретно Вы делаете при пуске в эксплуатацию?

Это зависит от заказчика, его станков, архитектуры сети, а также его требований к StateMonitor. Как правило мы совместно с заказчиком подключаем два или три станка, проводим инструктаж по требуемым заказчиком функциям StateMonitor и настраиваем StateMonitor для работы с этими функциями.

Это звучит, как отличное предложение. Сколько длится пуск в эксплуатацию?

Мы рассчитываем на 2 часа для каждого клиента. К этому нужно ещё прибавить подготовительные работы. Это значит, что мы, как правило, проясняем по электронной почте или при коротком телефонном звонке, что заказчик конкретно ожидает от нас и от StateMonitor. И мы также предварительно снабжаем заказчика информацией о том, что он должен подготовить со своей стороны для пуска в эксплуатацию. Когда все предварительные работы сделаны к оговоренному сроку, то мы можем уже куда-то продвигаться в доступные 2 часа.

Какие типичные предварительные вопросы Вы должны выяснить с заказчиком?

В первую очередь, это вопрос об IT-архитектуре: находится ли сервер или ПК, на котором должен работать StateMonitor в той же сети, что и подключаемые станки? Можем ли мы подключиться к этому ПК с помощью Webex? Установлена ли операционная система Windows 7 или Windows Server 2008 R2 и более новая версия? Сколько свободного места жёстком диске для установки и использования StateMonitor? Какие системы ЧПУ HEIDENHAIN должны быть подключены?

И какие системы ЧПУ HEIDENHAIN они могут подключить?

Главное правило такое - к StateMonitor можно подключить системы ЧПУ, не старше, приблизительно, 2007 года выпуска. Точнее мы можем сказать только после того, как мы узнаем версию программного обеспечения ЧПУ, которая установлена на станке. Также на системе ЧПУ должна быть активна опция 18, HEIDENHAIN DNC!

Любой заказчик, который купил StateMonitor, может использовать преимущество услуги пуска в эксплуатацию?

Да, и он не должен даже покупать StateMonitor. Мы поддерживаем заказчиков уже при пуске в эксплуатацию 90-дневной тестовой версии. Также не имеет значения, был ли заказан StateMonitor при покупке станка в OEM-комплекте или куплен для имеющихся станков в представительстве HEIDENHAIN. Мы с удовольствием помогаем тогда, когда в этом возникает необходимость. Это распространяется не только на Германию. В данный момент мы налаживаем международную программу услуги пуска в эксплуатацию через местные филиалы HEIDENHAIN.



Тобиас Хаберманн из "горячей линии" сервисной службы

Что ещё должен подготовить заказчик, который хочет воспользоваться этим сервисом?

На все те два часа, мы нуждаемся в помощнике со стороны заказчика, который хорошо знаком с IT-архитектурой предприятия и который может, например, назвать требуемый IP-адрес подключаемого станка. Это может быть собственный сотрудник компании или приходящий IT-специалист. Кроме того, должен быть кто-то ещё, кого мы проинструктируем в самостоятельной настройке и использовании программы.

Проводите ли вы пуск в эксплуатацию, если требуется, также вечером или по выходным?

Мы доступны в стандартные часы работы сервисной поддержки HEIDENHAIN и пытаемся подобрать подходящее время с заинтересованными в нашей услуге в этот временной промежуток. Но услугу пуска в эксплуатацию предлагают также и дилеры HEIDENHAIN. Если мы не можем найти подходящее время, в таком случае стоит попробовать обратиться туда.

Вы сказали, что не можете найти подходящее время? У вас так много запросов?

На текущий момент мы только начали поставки программы, поэтому ещё относительно свободно. Но интерес к теме объединения в сеть в настоящий момент возрастает. Это мы видим, например, из того, что даты обучений по теме Connected Machining в нашем учебном центре, здесь в Трунройте, на 2018 год уже полностью зарезервированы. Исходя из этого мы рассчитываем на возрастание запросов к нашей услуге.

Один неприятный вопрос напоследок: услуга пуска в эксплуатацию, в отличие от других предложений "горячей линии" HEIDENHAIN не бесплатна. Почему?

Мы интенсивно обсуждаем вопрос издержек. Наши заказчики могут воспользоваться индивидуальной услугой по привлекательной цене, которая включает не только пуск в эксплуатацию, но также настройку по индивидуальным желаниям и условиям и инструктаж по использованию ПО. Услуга пуска в эксплуатацию - удалённая, включая базовое обучение по программе, благодаря Webex, это происходит также быстро, как если бы сервисный

инженер был на месте. После двухчасового сеанса мы имеем полностью функционирующее соединение с индивидуальными настройками и пользователь проинструктирован таким образом, что он может полностью самостоятельно установить дальнейшие подключения к станкам. И те кто работал с сервисной службой HEIDENHAIN, знает, что хотя HEIDENHAIN и измеряет длины и углы с точностью до микрон и угловых секунд, при измерении времени оказания наших услуг мы не сидим с секундомером.

Господин Хаберманн, большое спасибо за ответы!

## Закажите услугу пуска в эксплуатацию уже сегодня:

"Горячая линия" сервисной поддержки HEIDENHAIN:

Телефон: +7 (495) 777 34 66

E-mail: info@heidenhain.ru

Услугу пуска в эксплуатацию предлагают также и дилеры HEIDENHAIN в вашем регионе. Список всех дилеров доступен на этой странице [https://www.heidenhain.de/de\\_EN/technical-service/services/services-in-your-region/](https://www.heidenhain.de/de_EN/technical-service/services/services-in-your-region/)



# Больше информации, больше преимуществ

Новое поколение контактных щупов HEIDENHAIN TS 460 и TT 460 облегчает процесс измерения, благодаря простой установке и эксплуатации.



Контактный щуп для измерения детали TS 460

Контактные щупы TS 460 для измерения деталей и TT 460 для измерения инструмента, а также относящийся к ним приёмопередатчик SE 661 были полностью обновлены. Центральным элементом обновления является новый интерфейс с системой ЧПУ. Он помогает облегчить работу и повысить комфорт в эксплуатации, а также достичь точного результата независимо от скорости измерения, предлагает расширенные диагностические возможности.

Измерительные щупы вместе с их функциями наладки, измерения и контроля помогают уменьшить время наладки, увеличить время эксплуатации станка и повысить точность изготавливаемых деталей. Чем проще оператор может их использовать и чем больше данных они предоставляют, тем более точнее и быстрее они выполняют эти задачи.

## Точность не зависит от скорости измерения

Любая беспроводная передача данных подвергается некоторой задержке времени, обусловленной передачей сигнала в приёмник. И хотя в контактных щупах HEIDENHAIN - это всего несколько миллисекунд, эта разница всё равно должна быть компенсирована. Поэтому оператор TNC перед измерениями, требующими особой точности, должен поддерживать скорость измерения такой, которая была при калибровке контактного щупа. Однако, на практике это не всегда возможно.

С помощью нового поколения контактных щупов оператор TNC может проводить измерения с любой скоростью. Так как дополнительно к сигналу касания, система ЧПУ получает метку времени. Она даёт возможность системе ЧПУ определить правильную позицию касания независимо от скорости измерения. Операция измерения при любой скорости всегда даёт особенно точный результат, так как корректный сигнал касания автоматически пересчитывается и благодаря этому всегда определяется точная позиция.



+ Дополнительную информацию об EnDat 2.2 можно найти на сайте [www.heidenhain.ru/endat](http://www.heidenhain.ru/endat)

# EnDat 2.2



Сигнал касания с меткой времени



Диагностические данные



Информация о состоянии



Электронная идентификация



Рабочие параметры



Контактный щуп для измерения инструмента TT 460

Приёмопередатчик SE 660

## Поддержка оператора при обмене данными

Экономия времени и облегчение работы начинается уже с установки контактного щупа. Вид беспроводной передачи, радиосигнал или инфракрасная передача, выбирается совершенно просто. В радио-режиме приёмопередатчик и вовсе снабжает информацией о загруженности радиоканала. Это помогает оператору выбрать подходящий радиоканал для свободной от помех передачи сигнала. Чтобы на радиопередачу контактного щупа не наводили помехи другие системы, можно подстроить диапазон её действия под окружающие условия. Работа с уменьшенным диапазоном действия не только предотвращает

наведение помех на соседнее оборудование, но также уменьшает потребление тока и увеличивает длительность работы батареи.

Когда соединение контактного щупа с системой ЧПУ уже установлено, то оператор может удобно производить дальнейшие настройки непосредственно с экрана системы ЧПУ. Там также будут отображены различные состояния контактного щупа. Кроме того он может использовать различные диагностические возможности. Помимо прочего, он получает следующую информацию

- о состоянии батареи
- состояние щупа ("готов" или "не готов", "щуп отклонён", "нормальное состояние")
- мощность радиосигнала.

Кроме этого он может на системе ЧПУ посмотреть идентификационные и серийные номера подключенных контактных щупов. Это позволяет однозначно идентифицировать щуп в случае каких-либо проблем и получить быструю поддержку от сервисной службы HEIDENHAIN.

Также контактный щуп предоставляет данные о текущем процессе измерения в систему ЧПУ, например о возможном столкновении корпуса контактного щупа с деталью или зажимным приспособлением. И напоследок, всё это, конечно, работает не только с одним контактным щупом. Само собой, к одному станку могут быть подключены и эксплуатироваться несколько контактных щупов.



# HEIDENHAIN



## **CNC PILOT 640 – с опцией TURN PLUS** управляющая программа генерируется нажатием одной клавиши

CNC PILOT 640 – мощная система ЧПУ для токарных и токарно-фрезерных станков. Она обладает различными возможностями программирования и значительно сокращает время на обучение и стажировку обслуживающего персонала. Инновационный режим автоматического создания управляющих программ TURN PLUS кардинально сокращает путь от чертежа к готовой детали. Необходимо только графически ввести контур заготовки и готовой детали или импортировать его из DXF-файла, и выбрать обрабатываемый материал и зажимное приспособление. Всё остальное сделает TURN PLUS автоматически. В результате вы получите законченную и подробно комментированную управляющую программу в формате smart.Turn: и всё это до 80% быстрее, чем при ручном вводе в G-кодах.

ООО ХАЙДЕНХАЙН

115172 г. Москва, Россия

Телефон + 7 495 931 9646

[www.heidenhain.ru](http://www.heidenhain.ru)

Датчики угла + Датчики линейных перемещений + Контурные системы ЧПУ + Устройства цифровой индикации + Измерительные щупы + Датчики вращения