

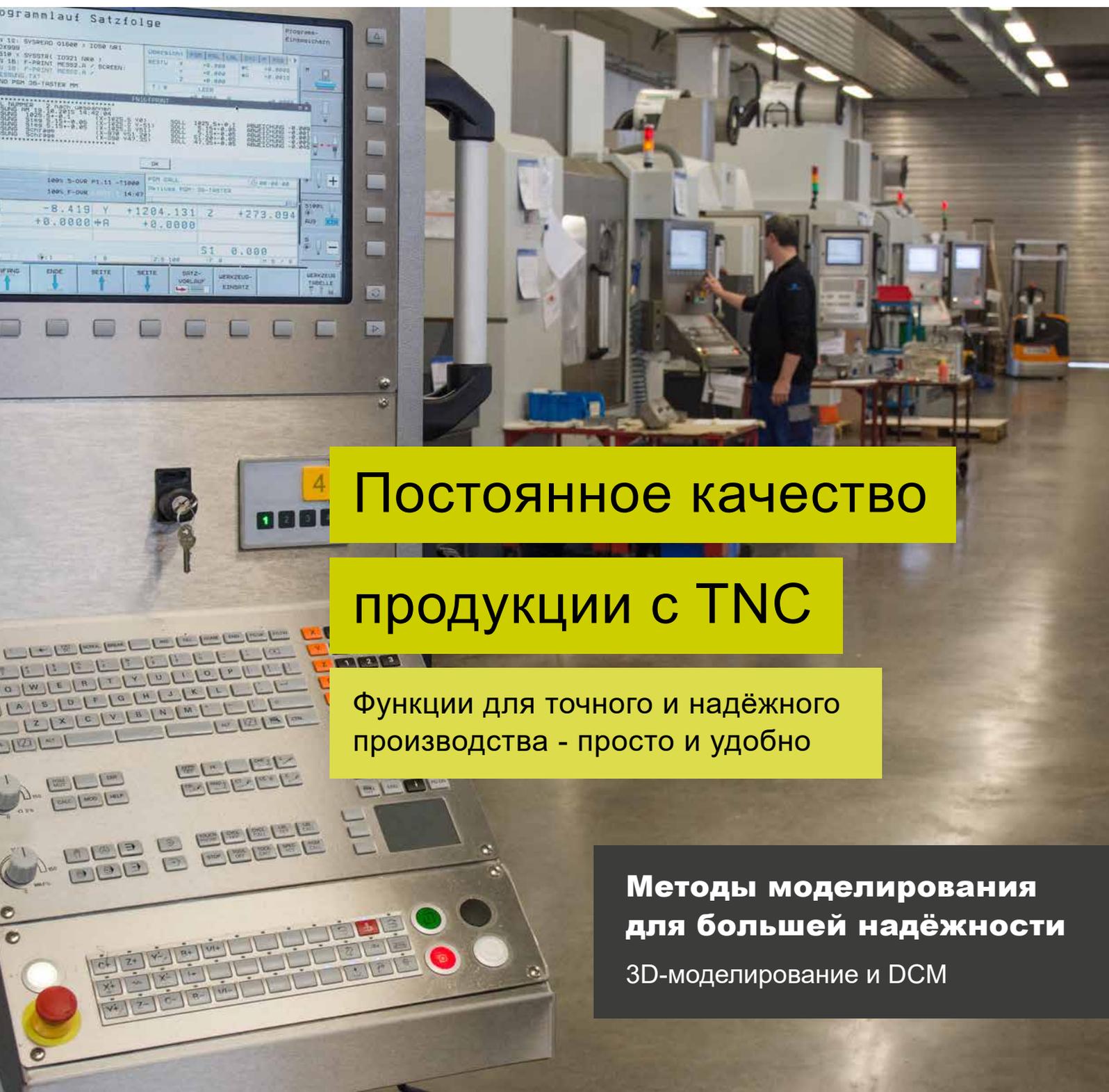


HEIDENHAIN

63 + 4/2016

Klartext

Журнал о системах ЧПУ HEIDENHAIN



**Постоянное качество
продукции с TNC**

**Функции для точного и надёжного
производства - просто и удобно**

**Методы моделирования
для большей надёжности**
3D-моделирование и DCM

От редакции

Уважаемые читатели журнала Klartext,

В этом году на METAV (международная выставка технологий металлообработки), наряду с другими темами также была организована Quality Area (англ. территория качества) - площадка контрольных и измерительных технологий. Девиз "Мы заново переосмыслили качество!" исключительно подходит к темам этого номера Klartext.

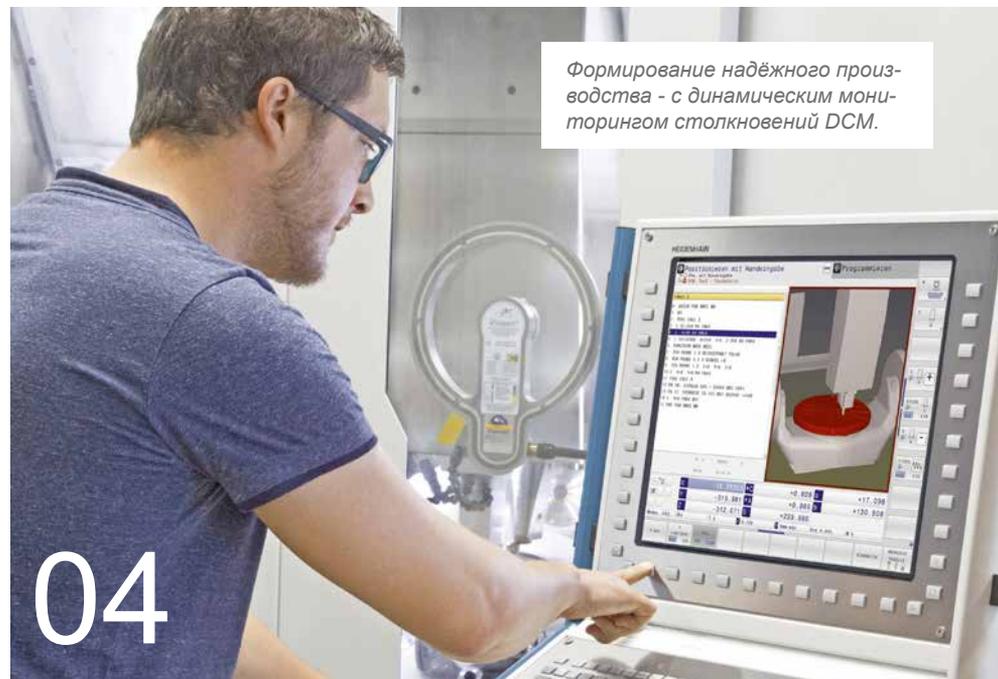
Мы представляем функции, которые наилучшим образом соответствуют высоким требованиям надёжности процессов в современном производстве. Узнайте, как заранее распознать ошибки в управляющей программе при помощи методов моделирования TNC (стр. 4). Удивитесь, что произойдёт, если обработать заготовку без адаптивного управления подачей AFC (стр. 10). Извлеките пользу из увеличения точности результата обработки с CTC (стр. 12).

Протестируйте новые функции HEIDENHAIN и откройте новые возможности для Вашего производства!

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



Контактные щупы HEIDENHAIN гарантируют достоверность измеренных значений даже после миллиона касаний.



Формирование надёжного производства - с динамическим мониторингом столкновений DCM.

04

Интернет-страница для пользователей TNC



www.klartext-portal.com



14

Репортаж из Hirschvogel Automotive Group: производство инструмента с особыми требованиями.



07

содержание

От редакции Лучше проверить "до", чем "после"
Применение методов моделирования в системах ЧПУ TNC 4

Контактные щупы HEIDENHAIN
гарантируют надёжность процессов
при обработке особо важных деталей
Высококачественное производство целиком
делает ставку на HEIDENHAIN 7

Искрящийся энтузиазм для AFC
Как работает функция Dynamic Efficiency AFC,
в качестве защиты от перегрузки? 10

Вместе с функцией Dynamic Precision
СТС Вы получаете двойную выгоду в производстве:
быстрее и точнее
Практические примеры: Точение интерполяцией на TNC 640 12

TNC гарантирует превосходную поверхность
при тяжёлой обработке
Системы ЧПУ TNC являются экспертами
динамики при высокоскоростном фрезеровании
в инструментальном производстве. 14



10

Ночной кошмар оператора:
перегруженный инструмент
в тяжёлых режимах резания

Выпускные данные

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

[ru_RU/dokumentacija-informacija/
dokumentacija/gazeta-otkryтым-
tekstom/](http://ru_RU/dokumentacija-informacija/dokumentacija/gazeta-otkryтым-tekstom/)

Редактирование и верстка
Expert Communication GmbH
www.expert-communication.de

Ответственный
Frank Muthmann
E-Mail: info@heidenhain.de
Klartext в сети Интернет:
<http://www.heidenhain.ru/>

Указатель иллюстраций
Страница 18, посередине
Hirschvogel Automotive Group
все прочие иллюстрации:
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Лучше проверить

"до", чем "после"

Применение методов моделирования в системах ЧПУ TNC

Методы моделирования в системах ЧПУ HEIDENHAIN TNC делают производство особенно надёжным и безопасным. С одной стороны, оператор получает детализированный обзор обработки: он может заранее распознать и предотвратить ошибки на детали. С другой, система ЧПУ своевременно распознаёт опасные столкновения и предупреждает о них. Доработка, брак и повреждение станка теперь не страшны!

Две функции моделирования делают производство безопаснее и эффективнее - от ручного управления перемещением при наладке станка, вплоть до сложной 5-осевой обработки с высокими скоростями при безлюдном производстве.

3D-графика моделирования виртуально обрабатывает управляющую программу с учётом действующей кинематики станка и конфигурации. Оператор получает преимущество из безопасного и быстрого анализа ошибок в управляющей программе.

Динамический мониторинг столкновений DCM предрассчитывает перемещения в рабочей зоне станка и предотвращает столкновения. Он действует как для режима наладки, так и при обработке детали.

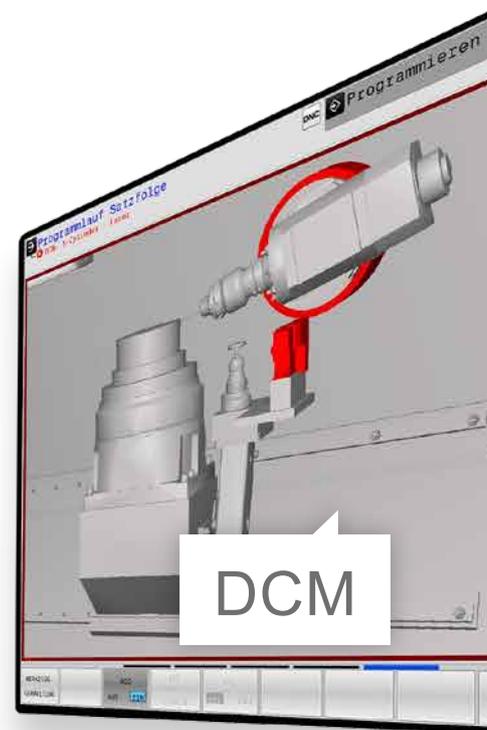
Проверка управляющей программы при помощи 3D-графики моделирования на ошибки обработки.

Оператор получает информативный обзор процесса обработки при помощи 3D-графики моделирования. Детализированное представление делает видимым несоответствия в управляющей программе, без риска для детали, инструмента и станка. При этом деталь отображается под любым углом зрения, и как фрезерная, так и токарная обработка моделируются в едином виде.

Графическое моделирование настолько детализировано, что оператор станка, например, может заранее распознать проблематичные поверхности, которые возникают из-за ошибочных траекторий инструмента. Оно подходит также и для программ, сгенерированных в CAM: при максимальном разрешении 3D-графика моделирования может отображать

траектории инструмента как 3D-линии с конечными точками и номером кадра. Это облегчает анализ распределения точек и делает возможным заранее оценить ожидаемую поверхность.

Оператор может свободно выбрать множество опций отображения и ракурсов, чтобы получить точное изображение в деталях: для лучшего пространственного представления можно выделить на 3D-графике моделирования грани детали как линии. Опция отображения "Прозрачность детали" даёт возможность легко просмотреть расположенную внутри обработку - также при вращательно-симметричных деталях. Цветовая маркировка детали, при которой каждый новый инструмент использует новый цвет, раскрывает



3D-графика моделирования

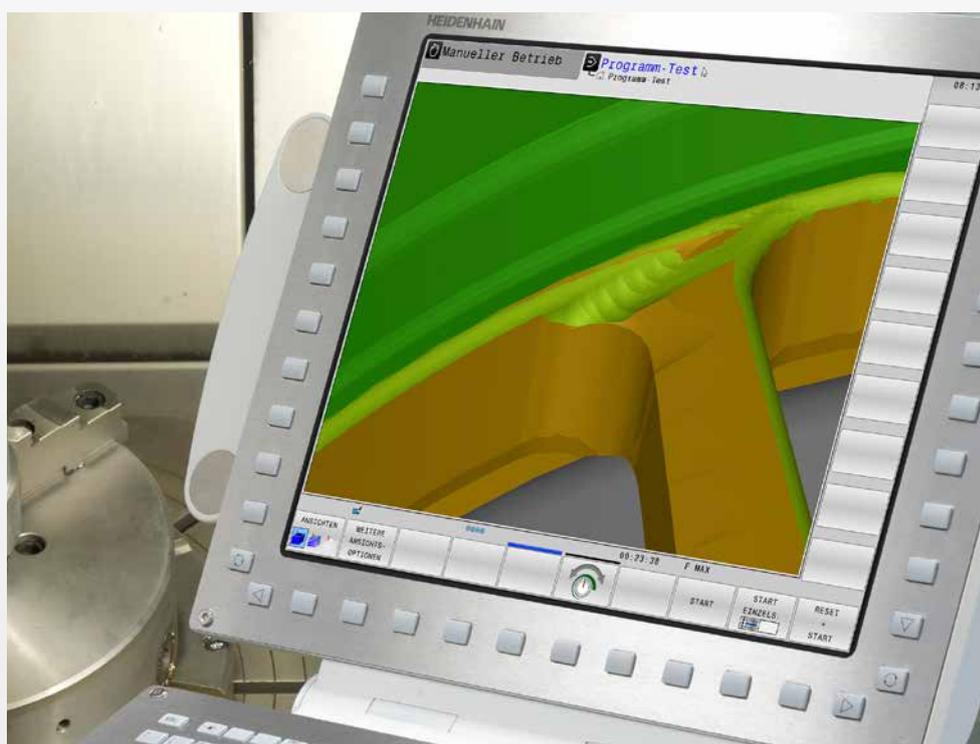
- 3D-графика моделирования
- + Динамический мониторинг столкновений DCM
- = максимальная надёжность

оператору отдельные этапы обработки и облегчает идентификацию задействованного инструмента. Кроме этого, оператор может отображать инструмент непрозрачным, прозрачным или, конечно, также в любое время скрыть.

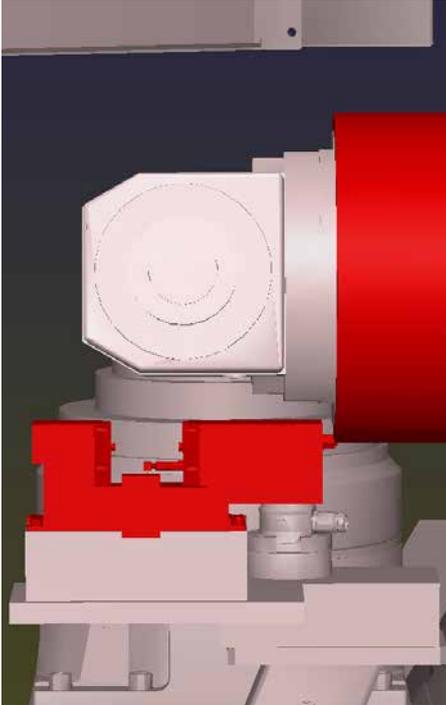
3D-графика моделирования систем ЧПУ HEIDENHAIN даёт оператору

большую безопасность и надёжное выполнение обработки детали без дефектов. Она подходит для управляющих программ, которые были созданы, как на станке, так и загруженных из САМ-системы, так как 3D-графика моделирования учитывает сохранённую в TNC кинематическую модель, которая оптимально соответствует текущей геометрии станка и перемещения осей станка моделируются реалистично.

*Лёгкое распознавание ошибок:
При помощи 3D-графики моделирования оператор анализирует управляющую программу перед обработкой.*



Динамический мониторинг столкновений DCM с высокодетализированным представлением компонентов станка.



Предотвращение столкновений: система ЧПУ TNC с динамическим мониторингом столкновений DCM отображает красным цветом, какие компоненты станка лежат на траектории столкновения.

Сложные перемещения рабочих органов станка при пятиосевой обработке и, как правило, высокие скорости перемещения делают траекторию перемещения осей трудно предсказуемой.

Динамический мониторинг столкновений DCM контролирует траектории перемещения в рабочей зоне станка, как в автоматическом, так и наладочном режиме. Функция предотвращает повреждения станка и последующее дорогое время простоя. При угрозе столкновения система ЧПУ HEIDENHAIN останавливает обработку или, в ручном режиме работы, уменьшает подачу вплоть до полной остановки.

TNC графически сообщает оператору, какие части станка находятся под угрозой столкновения и выдаёт соответствующее сообщение. Так как DCM работает в режиме реального времени, она учитывает изменения в программе и ручное вмешательство, которые, возможно, были сделаны в управляющей программе

уже после выполненного моделирования в САМ-системе.

DCM особенно детально учитывает все компоненты в рабочей зоне: это относится к зажимному приспособлению, механизмам, инструменту и инструментальному суппорту, а также контактной шпуре или другим измерительным приборам. Условием этого является формат M3D, с которым производитель станка может изобразить в рабочей зоне даже очень сложные компоненты. При помощи DCM рабочая зона станка может быть лучше использована - преимущество в компактном установочном пространстве.

В дополнение к стоимости ремонта, потере объёмов и смещению установленных сроков, также после столкновения возможно, что станок больше не сможет работать с изначальной точностью - составной частью качества производства. Динамический мониторинг столкновений в системах ЧПУ HEIDENHAIN обеспечивает защиту от этого.

M3D – формат для детализированного отображения

Формат M3D для представления объектов столкновений делает динамический мониторинг столкновений особенно эффективным. Высокодетализированные 3D-модели предоставляют лучшее отображение возможных объектов столкновений. Производитель станка имеет возможность преобразовать свои стандартные 3D-CAD-модели при помощи утилиты для ПК M3D Converter в безопасный M3D-формат и использовать их в системе ЧПУ TNC.



DCM предрассчитывает перемещения в рабочей зоне станка и предотвращает столкновения в режиме реального времени.

Контактные щупы HEIDENHAIN

гарантируют надёжность процессов

при обработке особо важных деталей



Высококачественное производство целиком делает ставку на HEIDENHAIN

Контактные щупы HEIDENHAIN гарантируют достоверность измеренных значений даже после миллиона касаний.

Высоколегированные сплавы являются высокожаропрочными материалами с особым составом. К ним относится, например, NIMONIC® - сплав на основе никеля, с историей: уже в 1940 году Франк Уиттль (Frank Whittle), английский изобретатель реактивного двигателя, использовал этот материал для лопаток турбин в своих прототипах. Сплав должен был быть устойчив к высоким температурным и механическим нагрузкам. Таким образом он заново определил новые границы возможного в авиации. Обратно в настоящее время: франкский контрактный производитель Ottmar Buchberger Mechanische Werkstatt GmbH производит множество компонентов для современных силовых турбин. Они включают также компоненты для силовых установок из NIMONIC®. Для высококачественной обработки Buchberger делает ставку на системы ЧПУ и контактные щупы HEIDENHAIN.

Абсолютная надёжность

Абсолютная надёжность

Buchberger проектирует производственные процессы особенно надёжно и воспроизводимо. Компоненты для силовых турбин не прощают ошибок в производстве – даже небольшие детали могут причинить огромный ущерб на тяжёлых лопастных машинах. Для этого 14 фрезерных станков с системой ЧПУ HEIDENHAIN iTNC 530 непрерывно производят компоненты для силовых установок из NIMONIC®. Автоматизированные измерения при помощи контактных щупов HEIDENHAIN регистрируют размеры детали, проверяют соответствие размеров во время процесса обработки и в заключении контролируют определённые точки на обработанной детали.

Специалисты контрактного производства при измерении инструмента делают ставку на реальные условия обработки: после тестового прохода по заготовке при помощи щупа HEIDENHAIN измеряется отфрезерованная поверхность. Определённые таким образом значения рассчитываются в цикле как корректирующие значения для инструмента (длина и радиус). Этот порядок действий хотя и более трудозатратный, чем прямое измерение инструмента при помощи измерительной системы, но достоверно учитывает деформации при высоких нагрузках резания.

Параметры сплавов на основе никеля допускают при их обработке только небольшие врезания и подачи. И всё равно, во время обработки - отчётливо слышимой - действуют высокие нагрузки на деталь. Для того чтобы деформация инструмента не влияла на точность фрезерования, между определёнными этапами об-

работки вызывается цикл измерения. Система ЧПУ автоматически корректирует возможные отклонения, таким образом при последующих проходах изготавливается выдержанный в размерах контур.

Применяется также и новейшее поколение контактных щупов HEIDENHAIN TS 460, оборудованных защитой от столкновения и очистными соплами. Последнее для Томаса Брукбауера (Thomas Bruckbauer), руководителя отдела фрезерной обработки на станках с ЧПУ, является важнейшей функцией при измерении во время обработки и внесло весомый вклад в решение о покупке. Через сопла очищается место измерения при помощи СОЖ или сжатого воздуха, таким образом измерение может быть проведено достоверно. Защита от столкновений останавливает станок, в случае, если корпус контактного щупа ударяется о заготовку или зажимное приспособление. Одновременно она защищает контактный щуп, тем что компенсирует небольшие столкновения. Контактный щуп, таким образом, не повреждается.

Автоматизированные измерения при серийном производстве деталей приводят к частому использованию контактного щупа. Щупы выдерживают нагрузки и гарантируют, бла-

годаря неизнашиваемому сенсору, достоверные значения измерения даже после миллиона касаний. Также точность измерений полностью соответствует ожиданиям команды, ответственной за фрезерование. В дополнение, специалисты TNC калибруют контактные щупы при помощи автоматического цикла калибровки через определённые промежутки времени.

Широкие возможности коммуникации

С точки зрения Томаса Брукбауера системы ЧПУ HEIDENHAIN выделяются во всём парке станков: "Системы ЧПУ TNC при регистрации данных обработки особенно удобны в коммуникации". Через DNC-протокол TNC предоставляет программному обеспечению CIMCO информацию о данных обработки: индикация состояния, имя программы, время работы программы, сообщения об ошибках и т.д. Несколько больших экранов в цеху, хорошо видимые для всех, отображают состояние станков в реальном времени. В серийном производстве оператор отвечает за несколько станков. Информация на экране помогает всей команде всегда быть в курсе дел. Проблемы могут быть немедленно распознаны, благодаря чему гарантируется максимально

возможная загрузка станков. Система регистрации данных обработки помогает документировать производственный процесс при изготовлении важных деталей. При этом достигается важнейший вклад в контроль качества и уменьшение гарантийных рисков.

В серийном производстве специалисты по программированию ценят классическую дружелюбность к пользователю систем ЧПУ HEIDENHAIN: приблизительно 30% программ созданы напрямую на системе ЧПУ в простом для понимания диалоге открытым текстом (Klartext). Программисты знают все нюансы обработки ответственных деталей, как и точное поведение станков и инструментов. Программы, созданные на iTNC, учитывают малейшие нюансы и позволяют достичь эффективного серийного производства с высокой надёжностью процессов.

Высочайшая совместимость

"Одну программу не нужно подгонять для отработки на одинаковом станке также, как она работала в последний раз", хвалит совместимость систем ЧПУ HEIDENHAIN Томас Брукбауер. Так как все фрезерные центры оснащены iTNC 530, то операторы могут использовать станки для повторяющихся деталей по мере их доступности. Благодаря последовательному оснащению дружелюбными для пользователя системами ЧПУ, операторы станков и программисты имеют возможность применять свои знания и умения одинаково для каждого станка.

Также последовательны в Buchberger и с контактными щупами: все станки управляемые iTNC оснащены контактными щупами HEIDENHAIN. Множественные измерительные и

Наглядное отображение результата: оператор станка может одним взглядом понять, что процесс обработки был успешно завершён, и определённые значения для документирования процессов были сохранены в протокол.



контрольные задания - постоянная составная часть отработки программ. Программы сгенерированные в CAD/CAM-системах также нуждаются в оригинальных измерительных циклах HEIDENHAIN, чтобы гарантировать одинаково высокое качество обработки при помощи автоматизированных измерений.

Ответственные заказы

Контрактный производитель Buchberger покрывает множество производственных задач: наряду с серийным производством компонентов силовых установок они производят также дополнительные компоненты для различных областей.

"Системы ЧПУ TNC особенно просты в коммуникациях при регистрации данных обработки."

Томас Брукбауер, руководитель отдела фрезерной обработки на станках с ЧПУ



Томас Брукбауер, руководитель отдела фрезерной обработки на станках с ЧПУ, около нового станка для обработки деталей из сплава на основе никеля.



Buchberger использует контактные щупы HEIDENHAIN TS 460 с защитой от столкновений и очистными соплами для измерений во время процесса обработки.

При этом возможности практически безграничны с весом заготовки до 25 тонн. Заказы имеют некоторые общие особенности: они имеют высокие требования и подразумевают особые стратегии обработки.

Многолетний опыт используется при этом непосредственно при создании программы. Например, в серийном производстве, используются циклы для смены инструмента собственной разработки, которые базируются не на времени работы, а зависят от количества изготовленных на станке деталей. Критерии для смены инструмента определяются из опытной практики. Таким образом может быть определена доступность инструмента для предстоящей обработки.

При выборе станка для обработки сплавов на основе никеля учитывалось главное: мощная и способная вынести высокую нагрузку механика в сочетании с хорошим соотношением издержки-выгода. 14 новых станков MTRent выполняют эти требования и показывают себя в ответственном серийном производстве компонентов для силовых установок с неизменным качеством. Все станки оснащены системами ЧПУ и контактными щупами HEIDENHAIN - Томас Брукбауер не идет на компромисс.

Buchberger GmbH

Ottmar Buchberger Mechanische Werkstatt GmbH со штаб-квартирой в Тухенбахе (Tuchenbach) около Нюрнберга представляет собой металлообрабатывающее производство, специализирующееся на особых запросах. 90 сотрудников производят сложные детали для следующих отраслей: газотурбинная, реакторная техника, авиация и космонавтика. При этом соблюдение сроков и удовлетворение потребностей клиента стоят на главном месте.

+ buchberger-gmbh.de

Искрящийся

Энтузиазм для AFC

Как работает функция Dynamic Efficiency AFC, в качестве защиты от перегрузки?

Функции Dynamic Efficiency оптимизируют объём снятой стружки ко времени и повышают таким образом продуктивность черновой обработки. Что происходит, когда инструмент при черновой обработке перегружается? Как адаптивное управление подачей AFC предотвращает повреждение? Это то, что хотят знать инженеры HEIDENHAIN и для этого проводят эксперимент. Необходимо выбрать материал из бруска нержавеющей стали 1.4112 (маркировка по DIN) - типичная задача при изготовлении пресс-форм. Впечатляющий результат задокументирован видео и термической камерами.

Обработка с AFC

В начале обработки новый инструмент едва показывал выделение тепла и работал около 58 минут полностью в пределах нормы. После чего AFC остановило обработку. Адаптивное управление подачей распознало, что была превышена параметризованная максимальная нагрузка на шпиндель. В случае, если в магазине есть подходящий инструмент для замены, AFC может при обнаружении превышения нагрузки на шпиндель автоматически произвести смену на этот инструмент. Примерно за то же самое время опытный и тренированный оператор станка также может сменить инструмент. Он бы обратил

внимание на лёгкое шумообразование. Затем он бы подверг инструмент проверке и легко бы распознал износ режущих кромок.

Опытное продолжение обработки без AFC

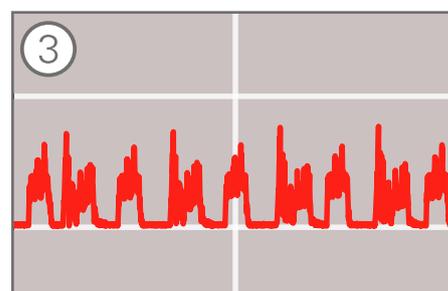
Инженеры HEIDENHAIN теперь выключили AFC и продолжили обработку с идентичными данными резания. 72 минуты спустя разрушительный результат ясно виден: инструмент полностью непригоден, режущая пластина почти полностью разрушена, часть корпуса фрезы сгорела, инструмент сильно повреждён. При этом имел место аварийный останов



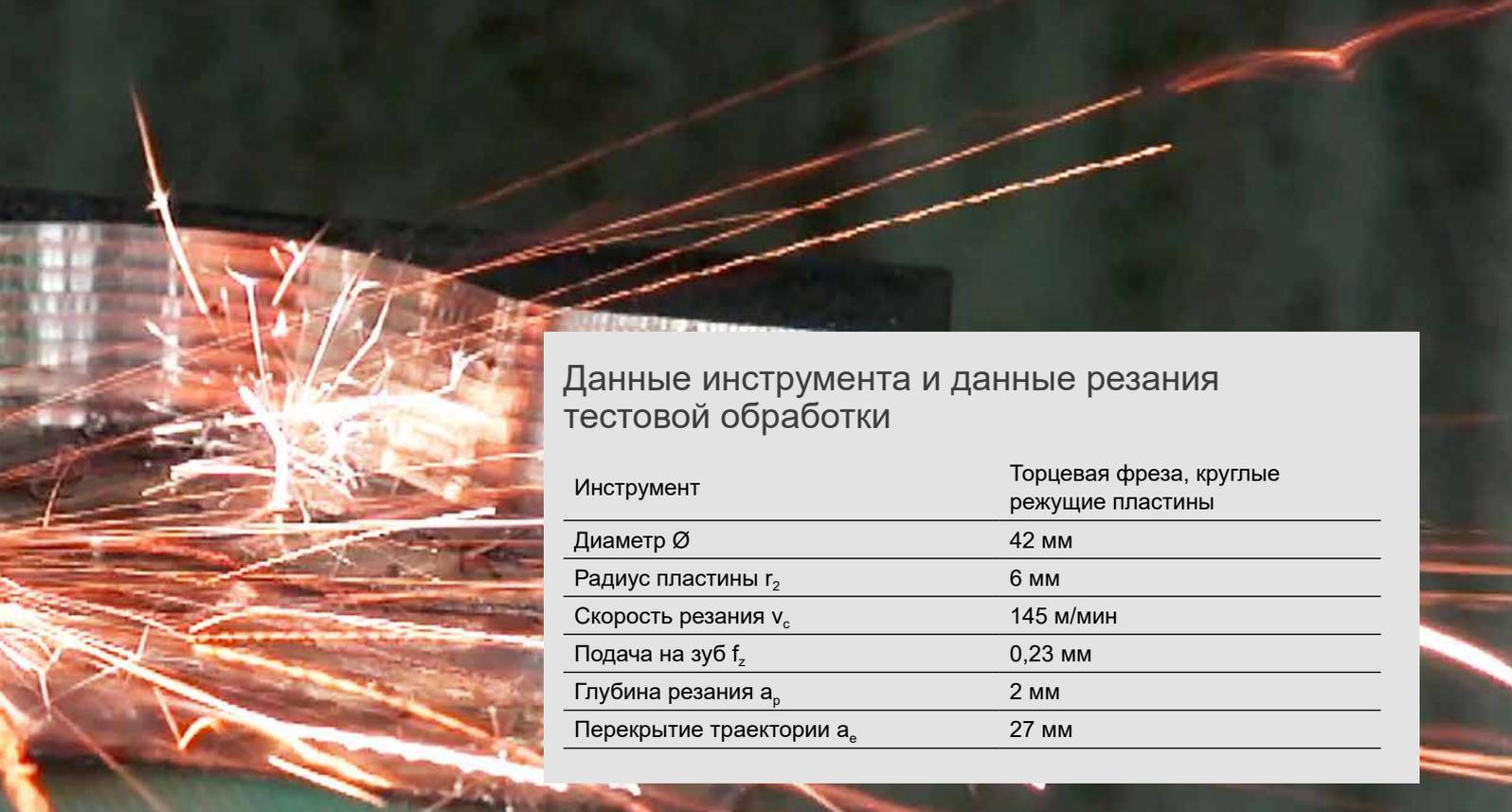
1
Исходные условия:
Инструмент и заготовка
для эксперимента с AFC



2
В начале:
Едва различимый нагрев
инструмента и заготовки



3
После 58 минут с AFC:
Нагрузка на шпиндель
при прерывании
обработки через AFC



Данные инструмента и данные резания тестовой обработки

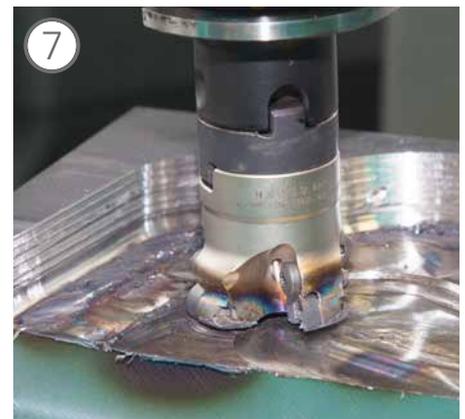
Инструмент	Торцевая фреза, круглые режущие пластины
Диаметр \varnothing	42 мм
Радиус пластины r_2	6 мм
Скорость резания v_c	145 м/мин
Подача на зуб f_z	0,23 мм
Глубина резания a_p	2 мм
Перекрытие траектории a_e	27 мм

с сообщением "Ошибка рассогласования слишком большая", когда привод получил перегрузку.

Бесконечное тепловыделение привело к раскалению и искрению инструмента. Термическое изображение показало очень высокую температуру как для торцевой фрезы, так и для заготовки. Анализ нагрузки шпинделя показал величины, которые в три раза выше, чем в момент срабатывания отключения через AFC.

Результат.

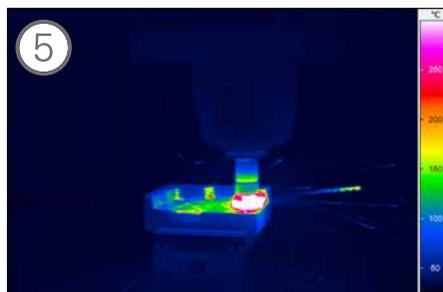
В безлюдную смену без AFC-мониторинга возникли бы значительные повреждения и издержки. С AFC оператор станка может работать более расслабленно, так как AFC распознаёт увеличившуюся нагрузку на шпиндель при износе инструмента и может автоматически сменить инструмент на запасной. Станок может продолжить выполнять задание по обработке. Оператор станка фактически обнаружит в понедельник утром, после безлюдных выходных, ожидаемый результат на станке, а не получит неприятный сюрприз.



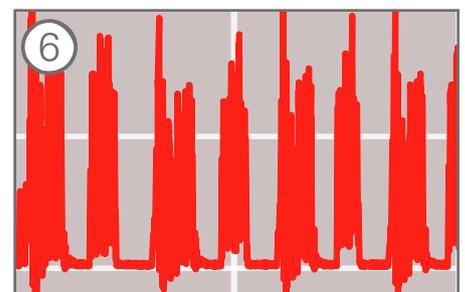
Результат: серьёзные повреждения инструмента и заготовки



После следующих 72 минут без AFC: Обработка продолжилась до раскаления инструмента и заготовки.



Вне измерительного диапазона: Температура торцевой фрезы лежит выше 300 °C.



Незадолго до аварийного останова: Нагрузка на шпиндель при выключенном AFC

ФУНКЦИИ

Вместе с функцией Dynamic Precision СТС Вы получаете двойную выгоду в производстве: быстрее и точнее

Практические примеры: Точение интерполяцией на TNC 640

Klartext демонстрирует Вам практический пример, как функция Dynamic Precision СТС (Cross Talk Compensation, англ.: компенсация взаимного влияния) компенсирует позиционную ошибку при точении интерполяцией. Точение интерполяцией в TNC 640 является интересным решением, чтобы получить на фрезерном станке или обрабатывающем центре на вращательно-симметричных контурах обработки особенно хорошее качество поверхности.

При точении интерполяцией требуются высокие скорости обработки, которые, как следствие, имеют высокие ускорения осей. Всё это требует больших нагрузок в осях подачи, которые в свою очередь приводят к позиционной ошибке в центральной

точке инструмента. Следствием является отклонение от контура на детали: погрешность радиуса и отклонение от круглой формы. На примере круглого острова мы показываем, как функция СТС улучшает результат производства.

Результат

На практике оператор станка выбирает между более высокой точностью или более коротким временем обработки. СТС существенно увеличивает границы принятия решения: если достигаемая без СТС точность является удовлетворительной, то при помощи СТС оператор может увеличить скорость подачи и уменьшить время обработки. Или он может, при одинаковом времени обработки, с СТС существенно улучшить точность.

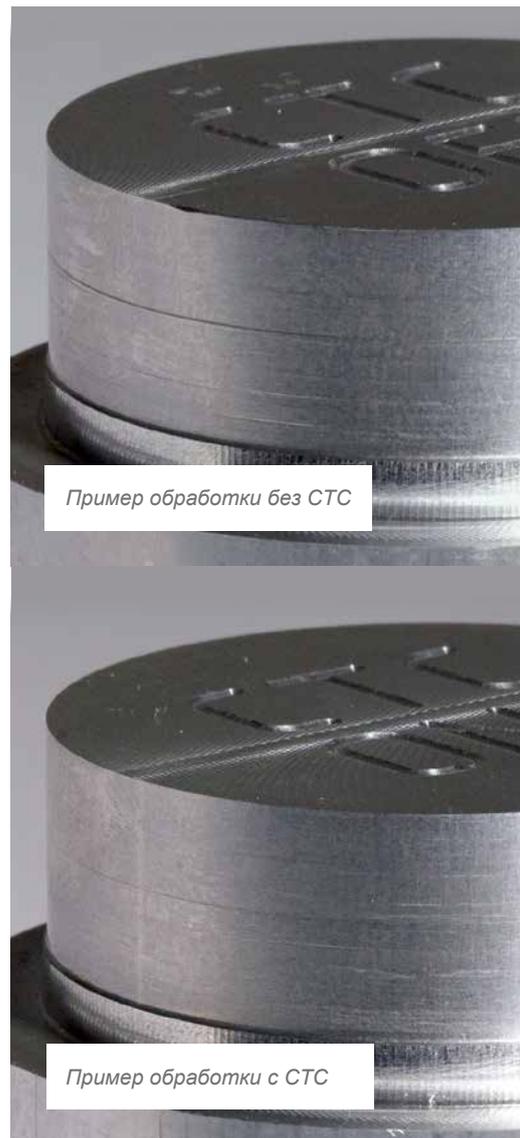
Между этим лежит множество возможных вариаций, чтобы адаптировать к требованиям отдельной задачи по обработке по точному соблюдению размеров, соответствию круглой форме, времени обработки. В любом случае, деталь будет точнее, а обработка эффективнее.

Точение интерполяцией при помощи TNC 640 - точение на фрезерном оборудовании

Точение интерполяцией - это приём обработки, при котором Вы можете проводить вращательно-симметричную обработку на несимметричной детали. К тому же процесс точения выполняется во фрезерном режиме обрабатывающего центра. Преимуществом здесь является то, что токарная обработка детали теперь может быть полностью реализована на фрезерном станке. Переустановка на токарный станок не нужна. Без этого, изготовление канавок или круглых пазов или плоских поверхностей про-

водилось при помощи специального инструмента или кругового фрезерования.

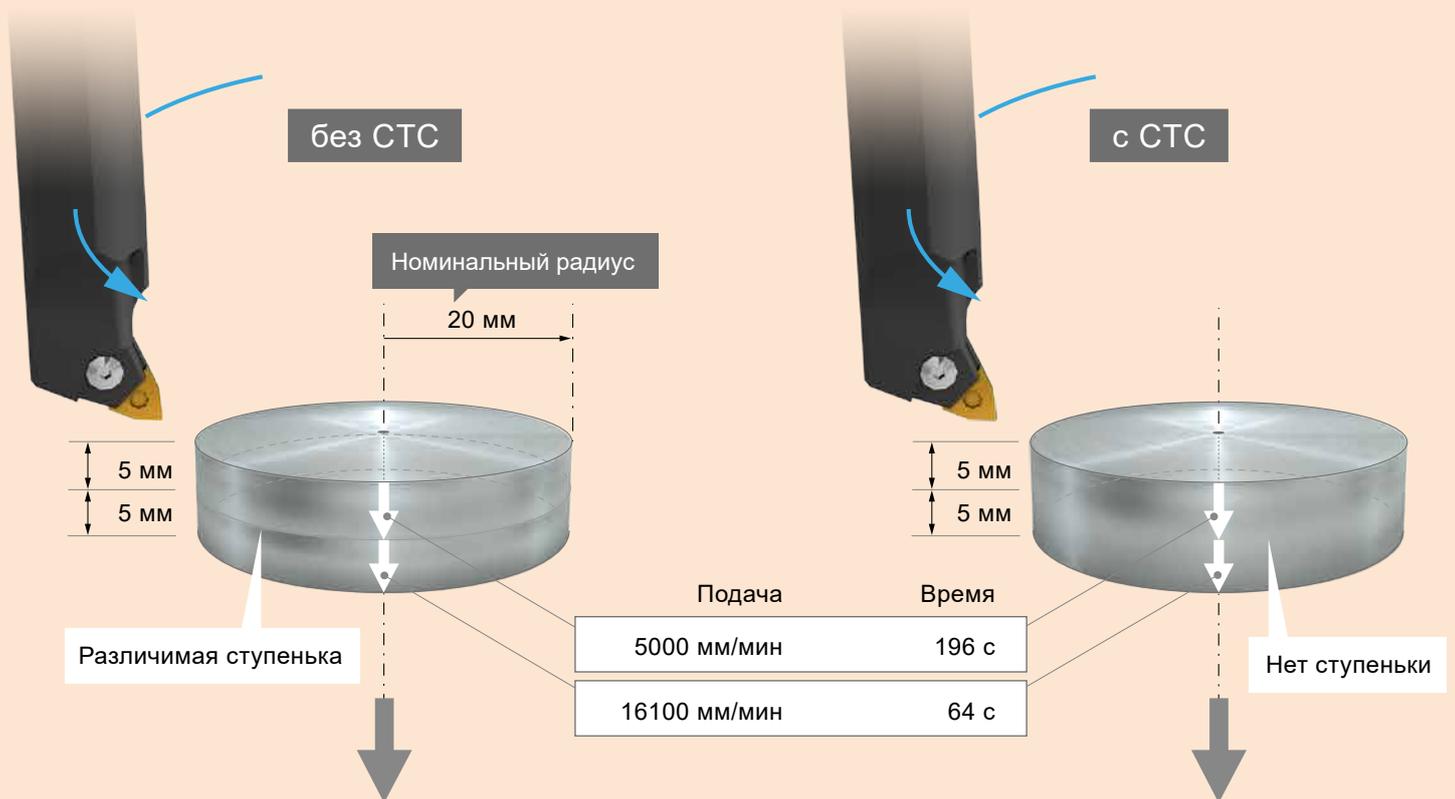
Главный шпиндель станка функционирует как управляемая ось, также как синхронная ось С. Инструмент перемещается по окружности, одновременно резец направлен к центру вращения, при внешней обработке и от центра вращения, при внутренней. Программирование выполняется очень просто при помощи циклов.



Пример обработки без СТС

Пример обработки с СТС

Обработка цапфы при помощи точения интерполяцией:



Результат обработки:



TNC гарантирует превосходную поверхность при тяжёлой обработке

Системы ЧПУ TNC являются экспертами динамики при высокоскоростном фрезеровании в инструментальном производстве.

Ошибки на поверхности не допустимы: инструмент для объёмной штамповки

В автомобилестроении трансмиссионные детали - такие как коленчатый вал или детали коробки передач - создаются из горячештампованных заготовок. Технологии, такие как штамповка и экструзия, наделяют их прочностью и твёрдостью, чтобы они могли выдерживать высокие динамические нагрузки. Благодаря тренду на облегчённые конструкции сильно возрастает значение объёмной штамповки. Hirschvogel Automotive Group выделяется обширным опытом в комбинировании процессов штамповки для автомобильной индустрии. Редакция Klartext посетила инструментальное производство Hirschvogel

в главной штаб-квартире в вrexнебаварском Денклингене (oberbayerischen Denklingen). Здесь рождаются, в малых партиях, инструменты и штампы для производства на высокоскоростных обрабатывающих центрах Mikron от GF Machining Solutions под высокоточным управлением систем ЧПУ HEIDENHAIN TNC.

"Высокая точность при высокой скорости - наш самый большой вызов", говорит Манфред Дондерер (Manfred Donderer), руководитель отдела высокоскоростного фрезерования в инструментальном производстве Hirschvogel. Для формообразующих инструментов из закалённой инструментальной стали требования посто-

янно возрастают: при штамповке они подвергаются воздействию высоких температур, без малого, до 1200 °C, должны выдерживать резкие нагрузки и при этом точно воспроизводить форму. Дефекты поверхности не допустимы. Инструментальное производство Hirschvogel делает ставку при высокоскоростном фрезеровании (HSC, High Speed Cutting) на обрабатывающие центры HSM от GF Machining Solutions, которые отличаются высокой динамикой, благодаря их высокой жёсткости. Вместе с постоянно увеличивающейся твёрдостью - в Hirschvogel фрезеруют до 66 HRC - эти станки в сочетании с высокоточным управлением перемещениями ЧПУ HEIDENHAIN TNC достигают превосходного качества поверхности.



Сильная команда: обрабатывающий центр Mikron HEM 500U от GF Machining Solutions с системой ЧПУ TNC.

“Выборку при помощи HSC фрезерования мы проводим при помощи комбинации из станков от GF Machining Solutions и систем ЧПУ HEIDENHAIN.”

Ральф Шрамме, руководитель инструментального производства Hirschvogel

Почти в каждом автомобиле есть деталь Hirschvogel

Hirschvogel Automotive Group один из самых больших поставщиков автомобильной промышленности с заводами по всему миру. Собственные разработки делают оптимальной каждую деталь - в отношении функции, жёсткости и размера. Большой опыт в процессах объёмной штамповки облегчает Hirschvogel учёт новых разработок и применение комбинированных процессов. Благодаря чему Hirschvogel удаётся эффективное производство деталей в больших количествах. В теме облегчённых деталей, процесс штамповки, в сочетании с соответствующей конструкцией, имеет большой потенциал в облегчении.

Качество штампа является определяющим для хорошей детали

“Для фрезерования мы целиком применяем системы ЧПУ HEIDENHAIN”, объясняет Ральф Шрамме (Ralph Schramme), руководитель инструментального производства. “Благодаря этому мы очень гибки.” Работник переходит на другой станок или задание переставляется на другой станок: с одинаковой системой ЧПУ всё происходит очень просто. TNC при этом всегда точна и, в зависимости от производственного задания, особенно быстра. Это благодаря тому, что Hirschvogel использует Operator Support System (OSS, англ.: система поддержки оператора), функцию, которую GF Machining Solutions предлагает как расширение цикла 32 от HEIDENHAIN. Таким образом

оператор станка устанавливает динамическое поведение станка так, как ему необходимо: точнее или быстрее. При этом ещё действуют функции CTC и AVD из пакета функций HEIDENHAIN Dynamic Precision, которые уменьшают динамические погрешности станка.

Маленькие серии с коротким временем обработки

В инструментальном производстве Hirschvogel малые серии от 1 до 10 типичны и являются также одним из испытаний. Так как издержки и сроки выполнения оказывают давление, то время установки должно быть минимально. Георг Геблер (Georg Gebler), руководитель инструментального производства Hirschvogel поясняет: “У нас новый инструмент должен быть изготовлен в 3-4 недели, это означает, что мы должны сильно увеличить время полезной нагрузки станков”. Этому помогает система смены палет GF Machining Solutions. Это компактное и интегрированное решение автоматизации позволяет операторам станков устанавливать следующую заготовку вне станка в нулевую точку зажимного приспособления. Сменщик палет вмещает до 20-ти деталей, а отдельный доступ делает загрузку легче. Управление осуществляется, привычно просто

*Быстрая обработка в партиях
от 1 до 10 штук:
сменщик палет увеличивает
время загрузки оборудования.*

для пользователя, через систему ЧПУ HEIDENHAIN TNC. Оператор станка имеет прекрасный обзор обрабатываемых заданий через удобное табличное представление.

Ввести безлюдную смену для Hirschvogel представляется сложной задачей, так как типичная обработка занимает короткое время. Идея пришла через решение разделить рабочее время на две смены, отделённых друг от друга 4 часами: с 6 до 14 часов и с 18 до 2 часов. "На безлюдные 4 часа мы можем достаточно загрузить сменщик палет, а длительные задания накапливаем на выходные дни", рассказывает Манфред Дондерер.

Лучшее техническое обслуживание от GF Machining Solutions и HEIDENHAIN

"Мы ощущаем очень хорошую поддержку от GF, они полностью принимают во внимание все наши потребности", хвалит Ральф Шрамме хорошую совместную работу со швейцар-



Объёмная штамповка - специализация Hirschvogel Automotive Group.

ским производителем станков. Специфичные для заказчика решения также возможны, так как производитель ЧПУ HEIDENHAIN с удовольствием принимает участие, а производитель станка активно поддерживает. Так специально для инструментального производства Hirschvogel были разработаны, при помощи CycleDesign, ПО HEIDENHAIN для создания структуры циклов, специальные циклы для ограничения диапазона перемещения. По желанию могут быть даже

определены собственные программные клавиши.

Таким образом высокоскоростные обрабатывающие центры Mikron от GF Machining Solutions превосходно подходят к спектру деталей и требованиям обработки. Более того они выдают хорошую продуктивность включая решение по автоматизации, и в сочетании с системой ЧПУ HEIDENHAIN являются лучшим выбором для Hirschvogel.

Hirschvogel Automotive Group

Hirschvogel Automotive Group разрабатывает и производит, как партнёр автомобильной промышленности, детали для двигателей, впрыска, привода, трансмиссии и шасси. Являясь специалистом в процессах объёмной штамповки и лезвийной обработки, Hirschvogel имеет более чем 4000 сотрудников по всему миру.

+ hirschvogel.com

Профессионалы HSC: Ральф Шрамме, руководитель инструментального производства, с операторами станков Норбертом Тихтом и Александром Раабе, а также Манфред Дондерер, руководитель участка HSC-фрезерования (с лево на право)

