

*hyper*MILL®

VIRTUAL Machining

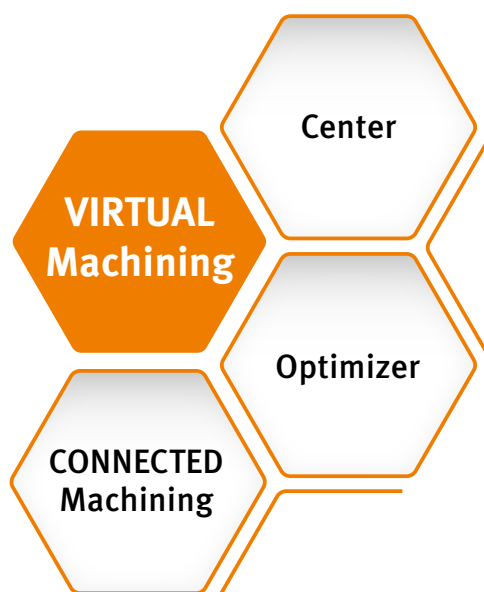


Безопасное генерирование,
оптимизация и
моделирование кода УП

Идеальное слияние виртуального и реального миров

hyperMILL VIRTUAL Machining — наша новая инновационная технология для создания безопасных программ ЧПУ, их оптимизации и моделирования обработки, которая включает три модуля: Center, Optimizer и CONNECTED Machining. Мы предлагаем решение, которое позволяет вывести взаимодействие со станком на новый уровень: оно генерирует и оптимизирует код и моделирует выполнение программ ЧПУ. В результате устраняется разрыв между системой CAM и реальной средой станка и обеспечивается непревзойденный уровень оптимизации и контроля над процессом. Это и есть «Индустрия 4.0»!

Модули *hyperMILL VIRTUAL Machining*



Больше, чем просто решение для моделирования

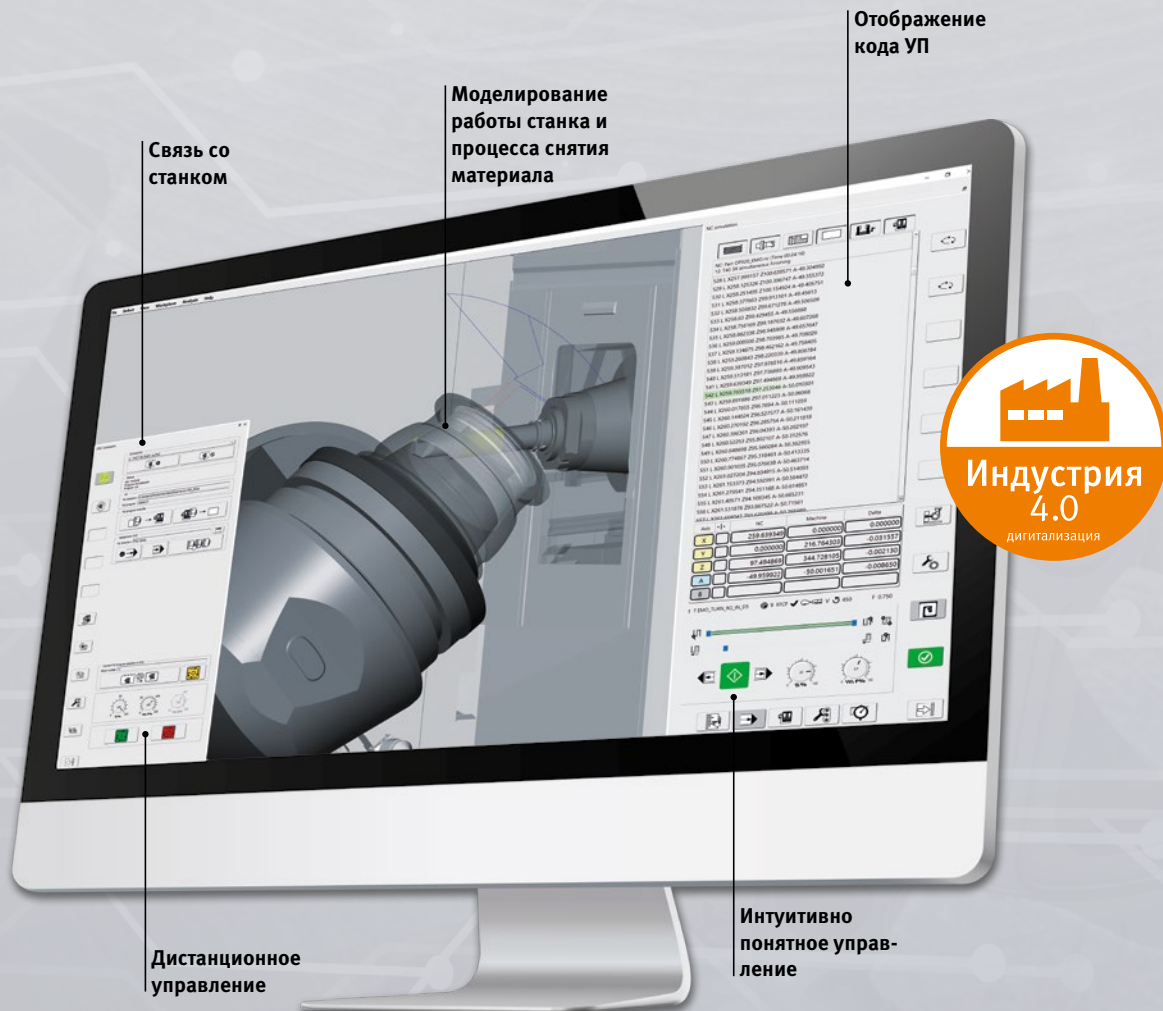
hyperMILL VIRTUAL Machining — технология, которая выходит далеко за рамки классического решения для моделирования. Она является ядром нашей системы генерации управляющих кодов и моделирования и предоставляет данные для других функций. Применение мощных алгоритмов оптимизации позволяет получать управляющие коды, которые полностью соответствуют кинематике станка. Модуль Optimizer автоматически определяет оптимальные с технической точки зрения параметры установки и генерирует соединительные движения и необходимые движения отвода инструмента. Модуль *hyperMILL CONNECTED Machining* обеспечивает двухстороннюю связь со станком. Интеграция технологии автоматического выравнивания деталей *hyperMILL BEST FIT* позволяет сделать технологическую цепочку от CAM-системы до станка полной.

Повышение безопасности при моделировании

С помощью цифрового «двойника», являющегося полной копией станка, включая систему управления и ПЛК, можно реалистично и во всех деталях моделировать процессы обработки на основе кода УП. Все процессы понятны для пользователя и могут быть детально проанализированы. Это позволяет предотвратить столкновения в реальности, дорогостоящие поломки станка, остановку производства и, как следствие, нарушение графиков поставки.

Области применения

- Создание и оптимизация программ ЧПУ
- Контроль и анализ процессов обработки
- Взаимодействие и синхронизация со станком
- Выравнивание деталей одним нажатием кнопки с помощью функции *hyperMILL BEST FIT*
- Подготовка к работе: помощь в выборе и планировании оборудования



«С помощью *hyperMILL VIRTUAL Machining* мы можем использовать в нашем программном обеспечении все технологические этапы производства с ЧПУ, что позволяет добиться максимальной безопасности и согласованности — без каких-либо компромиссов».

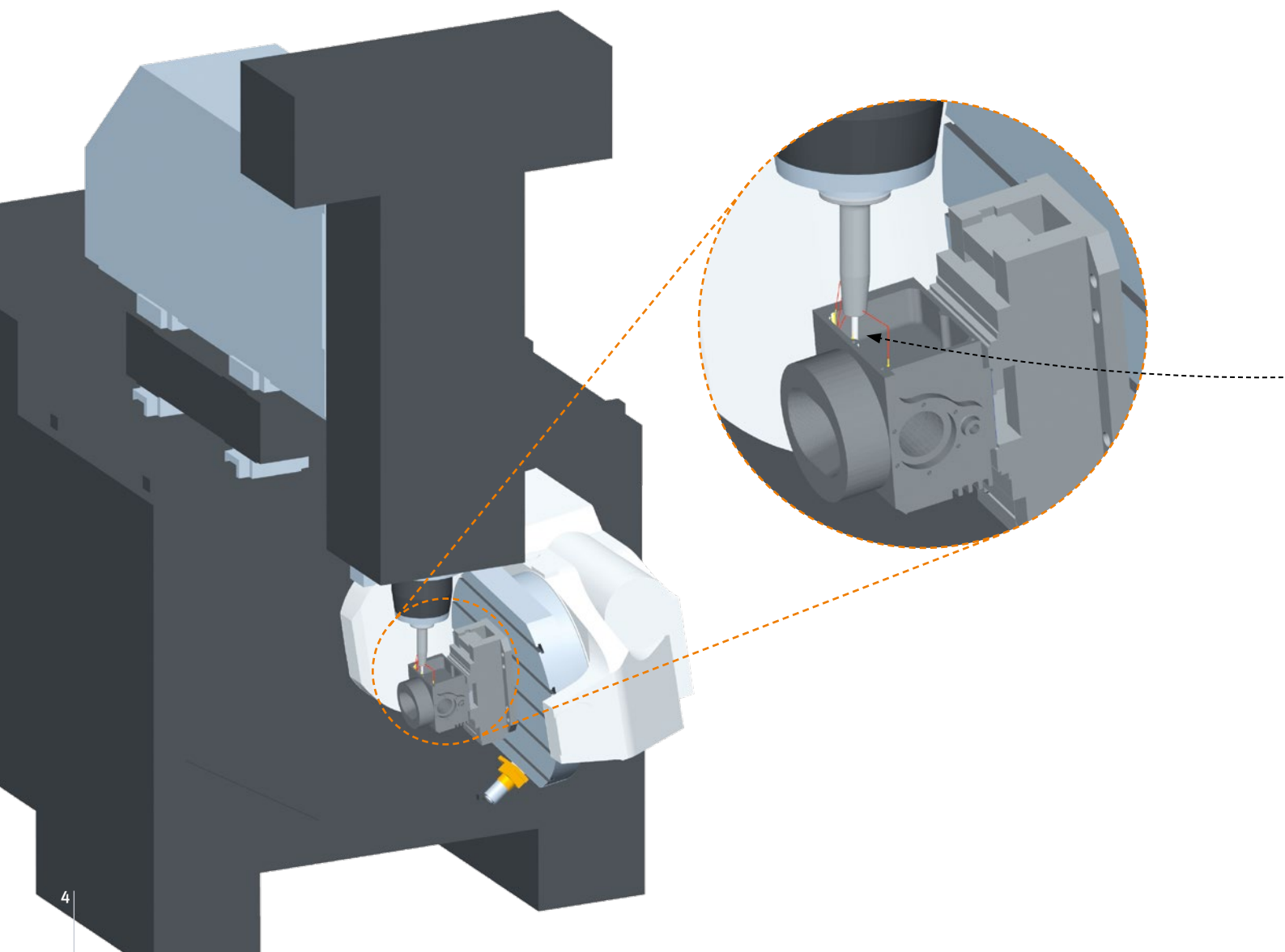
Петер Брамбс, директор по управлению продуктами и инновациям

Моделирование обработки по коду УП включительно всю важную информацию CAM

hyperMILL VIRTUAL Machining Center позволяет использовать не только преимущества моделирования на основе данных CAM, но и преимущества моделирования по коду УП. При моделировании по коду УП вся информация о технологическом процессе, такая как отрицательные припуски, скошенные кромки и параметры отверстий, поступает из системы CAM *hyperMILL*. Это позволяет избежать ложно обнаруженных областей столкновения и сэкономить время на последующую трудоемкую проверку.

Моделирование с высочайшим уровнем безопасности

hyperMILL VIRTUAL Machining Center предлагает все классические методы моделирования, которые доступны пользователю в одном интуитивно понятном пользовательском интерфейсе. Моделирование происходит на цифровом «двойнике» станка с учетом особенностей детали, заготовки и инструмента, а также держателя, оснастки и зажимного приспособления. Таким образом, при моделировании по коду УП столкновения распознаются с очень высокой степенью надежности, что существенно повышает эффективность и безопасность процессов обкатки.

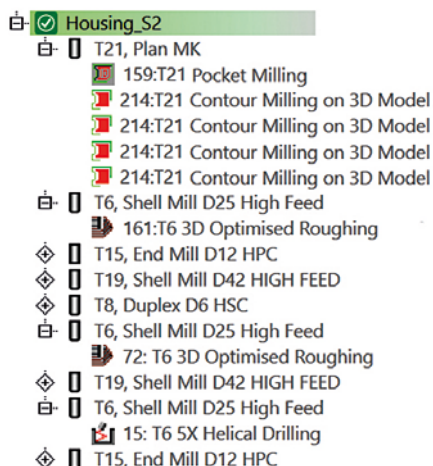


Особенности

- Моделирование по коду УП
- С применением цифрового «двойника» станка
- Визуальный контроль независимо от проверки на столкновения
- Моделирование всех траекторий инструмента и соединительных движений
- Контроль выхода за ограничители хода
- Моделирование процесса снятия материала
- Расширенные функции анализа
- Проверка станка, держателя, инструмента, модели и заготовки
- Проверка зажимных приспособлений

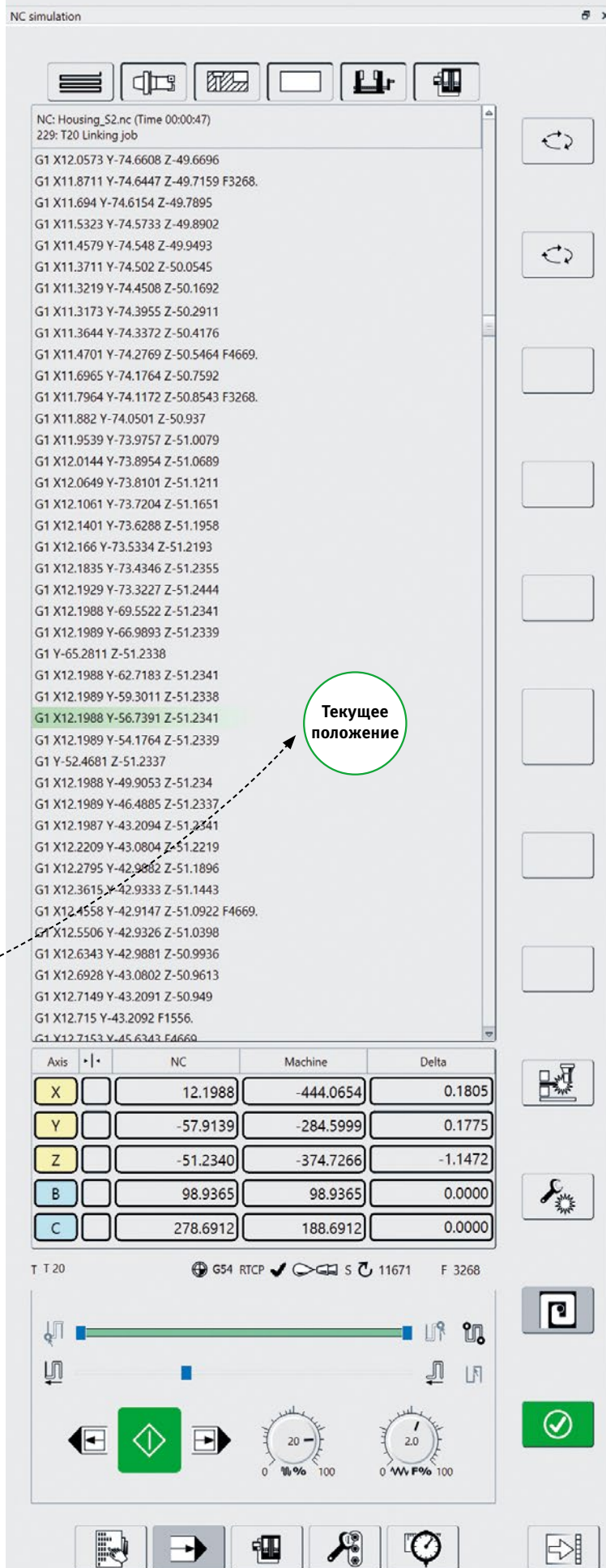
Понятное управление программой

Все программы имеют единообразную и наглядную структуру. Некоторые операции можно моделировать независимо от других операций или использовать как основу моделирования.



Интуитивно понятный пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс был разработан по образцу реальной системы управления (контроллера). Интуитивные элементы управления упрощают работу операторов станков, САМ-программистов и технологов производства. Таким образом, время, необходимое для освоения технологии моделирования, сокращается до минимума.



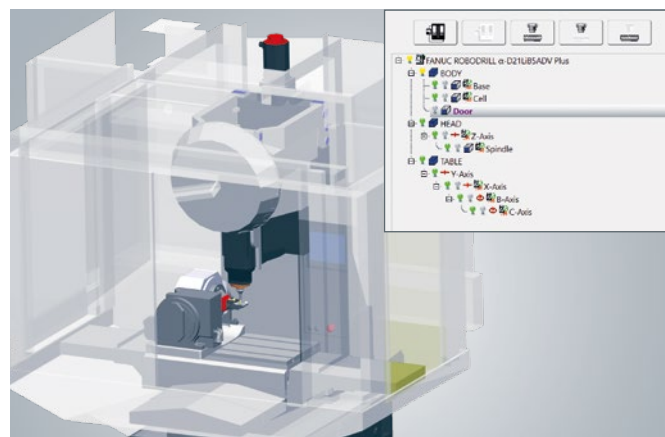
Расширенный анализ программы ЧПУ

Благодаря широкому выбору аналитических функций можно провести глубокий анализ условий обработки. На технологических диаграммах представлены все траектории перемещения по различным осям, показана скорость подачи и частота вращения шпинделя, что позволяет программисту ЧПУ оценить качество работы станка и исключить ошибки и сократить число неэффективных операций.



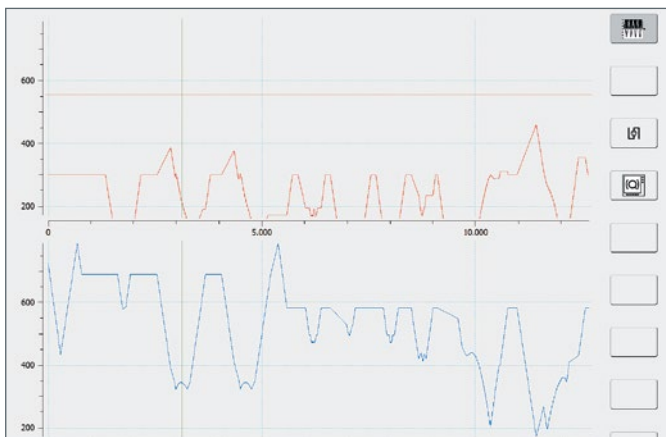
Контроль рабочей области

При выполнении операций 2,5D-, 3D-, 3+2-фрезерования и синхронной 5-осевой обработки выполняется проверка на возможный выход компонентов станка за ограничители хода с использованием сохраненной модели станка. Проверяются как линейные и поворотные оси, так и параллельные оси.



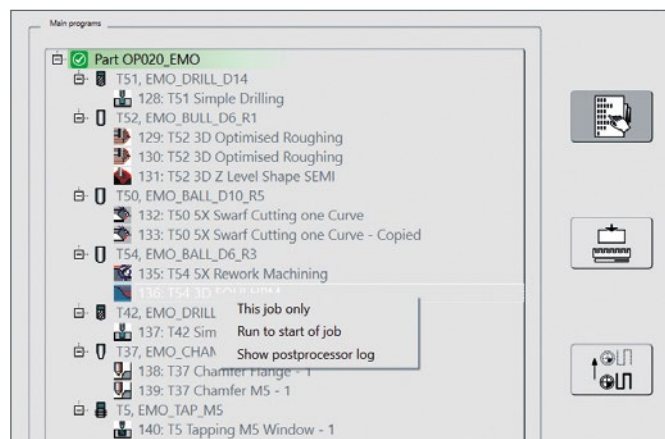
Настройка видимости

Для удобства в программе предлагается широкий выбор настроек, позволяющих управлять отображением отдельных компонентов станка. Предусмотренные виды станка, такие как «Головка и стол», можно включить одним нажатием кнопки.



Диаграммы осей

Благодаря диаграммам, показывающим движение по отдельным осям, можно сделать вывод о качестве работы станка. Они позволяют легко заметить резкие изменения направления или большие траектории перемещения при обработке и выполнить детальный анализ.



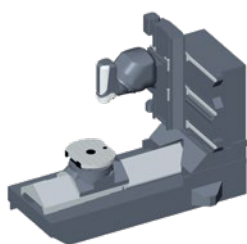
Переход к точкам моделирования

В любой момент можно перейти вперед или назад к определенным точкам в коде УП. Информация о заготовке автоматически обновляется по выбранной точке моделирования. Точки можно выбрать по автоматически установленным точкам останова, в меню управления программой, а также путем установки любых точек в коде УП.

Широкий спектр поддерживаемых станков

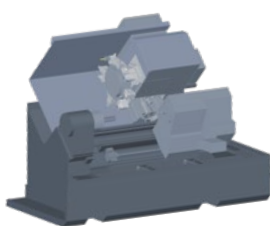
hyperMILL VIRTUAL Machining поддерживает широкий спектр станков, в том числе фрезерные станки различных типов, токарные станки и специализированные станки, например обрабатывающие центры для аддитивного производства. Будь то фрезерные станки для 3-осевой, 5-осевой или многоосевой обработки или токарные станки различных типов, решение *VIRTUAL Machining* разработано с учетом особенностей конкретного типа станков. Такая универсальность позволяет использовать наше программное обеспечение для широкого спектра задач и обеспечивать при этом максимальную надежность и эффективность обработки.

Фрезерование



- 3-осевые фрезерные станки
- 4-осевые фрезерные станки
- 5-осевые фрезерные станки
- 6-осевые фрезерные станки
- Фрезерные станки с более чем шестью осями

Токарная обработка



- Фрезерно-токарные станки
- Токарные станки

Специальные станки

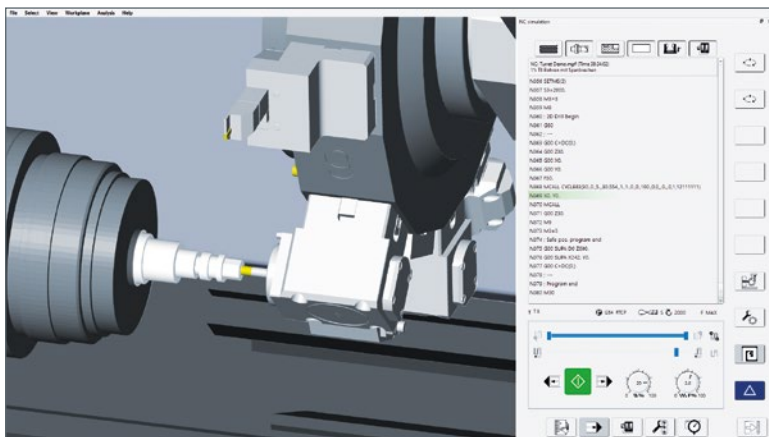


- Обрабатывающие центры для аддитивного производства
- Обрабатывающие центры для резки с помощью технологии KNIFE Cutting (режущие лезвия)

Контроллеры ЧПУ

Для поддержки широкого спектра станков необходима также поддержка контроллеров от разных производителей. Это приводит к ряду проблем, так как контроллеры зачастую отличаются наличием специальных циклов управления, параметрами и функциями. *hyperMILL VIRTUAL Machining* — решение, которое учитывает это разнообразие и обеспечивает бесшовную интеграцию в различные системы управления.





Токарная обработка под надежным контролем

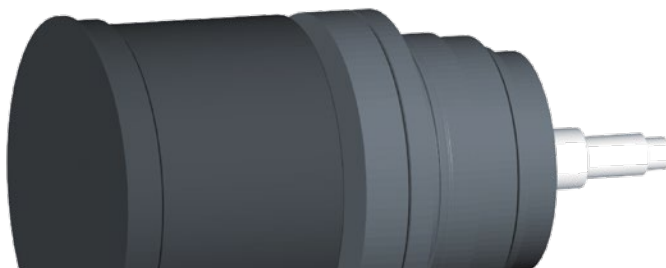
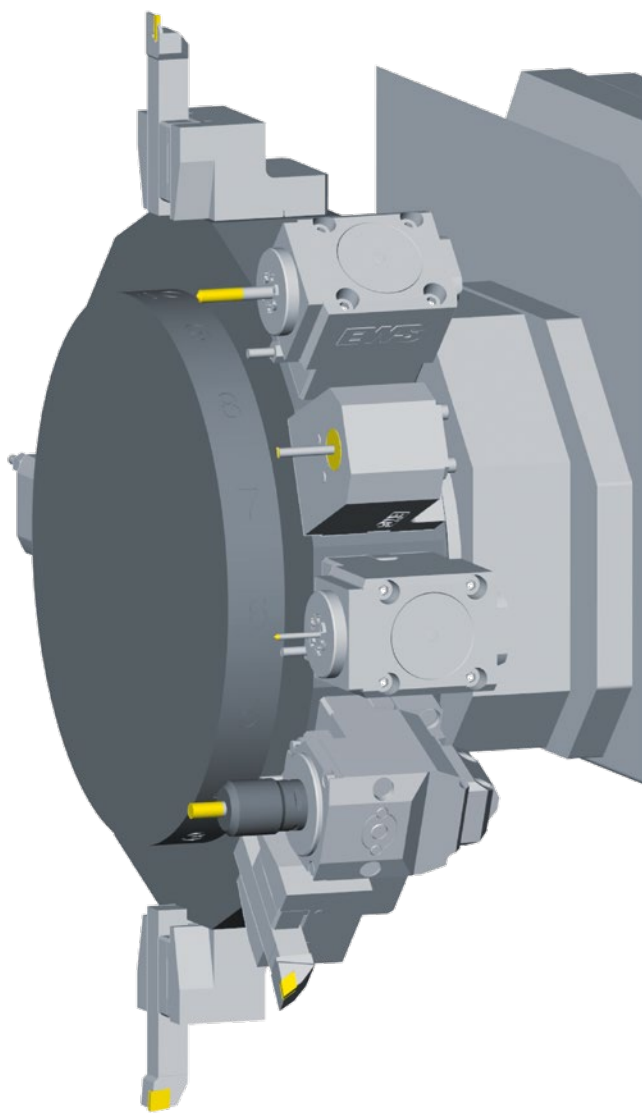
Доверьтесь нашей технологии VIRTUAL Machining и не идите на компромиссы, когда дело касается генерирования кодов УП и моделирования. В процессах, в которых используются сложные инструменты и держатели или револьверные головки, эффективный контроль является обязательным требованием.

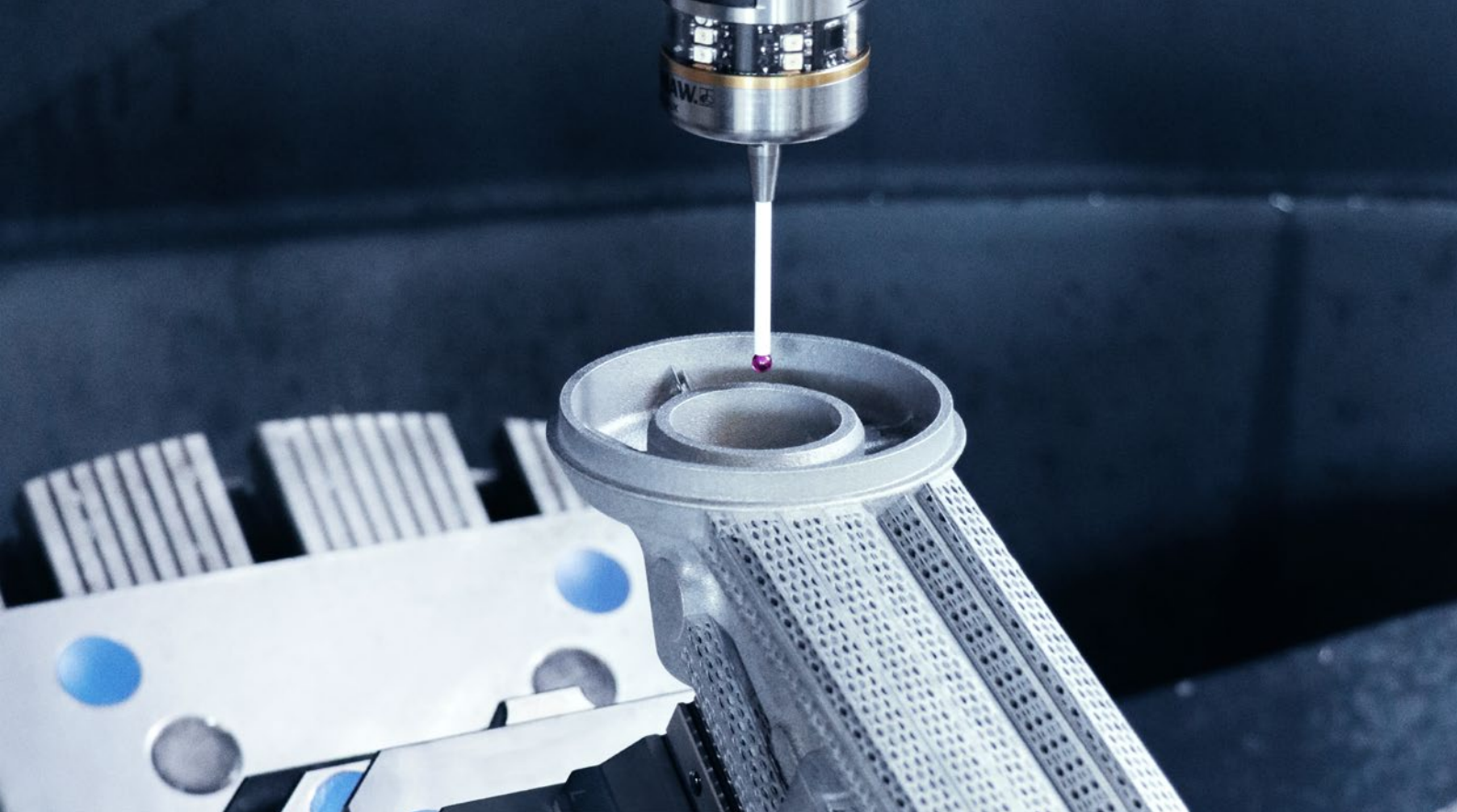
Особенности

- Интуитивно понятная сборка из отдельных компонентов инструмента
- Простое определение положения режущей кромки
- Все токарные, фрезерные и сверлильные инструменты в единой базе данных
- Удобная установка инструментов в револьверную головку
- Управление различными конфигурациями револьверной головки

Токарная обработка и сверление с использованием револьверной оснастки

Безопасность обработки в значительной мере зависит того, насколько точно представлена револьверная головка в *hyperMILL*. Здесь на помощь приходит решение *hyperMILL VIRTUAL Machining*, в котором и станок, и инструментальная оснастка представлены очень близко к реальности и используются для моделирования обработки по коду УП. В виртуальной машине можно без усилий оснастить револьверную головку держателями и инструментами.





Установка деталей в реальном времени с помощью функции *hyperMILL BEST FIT* — быстро, безопасно, точно

BEST FIT — это эффективное, полностью интегрированное в *hyperMILL VIRTUAL Machining* решение, позволяющее одним движением кнопки выравнять детали в системах CAM. Функция 3D-измерения сканирует деталь в станке, и полученные точки измерения передаются обратно в систему CAM в виде протокола измерения. Затем *hyperMILL BEST FIT* корректирует код УП в соответствии с реальным положением детали. Таким образом, виртуальный мир (программирование) оптимизируется по реальным условиям (зажим), а не наоборот!

Благодаря полной совместимости наших программных решений весь процесс происходит в модуле VIRTUAL Machining Center. Оптимизированный код УП проверяется на столкновения с учетом фактического положения зажима и автоматически оптимизируется. После этого программа ЧПУ передается на станок, и можно приступать к обработке. Решение для выравнивания деталей, на которое можно полностью положиться!

«*hyperMILL VIRTUAL Machining* и, в частности, функция BEST FIT, которая выравнивает детали в реальном времени, позволяют существенно сэкономить время и повысить безопасность обработки».

Д-р техн. наук Борис Матушка, руководитель группы
«Аддитивное производство и производство с ЧПУ» в отделе опытных образцов компании **STIHL**



Отчет об успешном опыте применения в компании STIHL

Всегда оптимальная программа ЧПУ для ваших станков

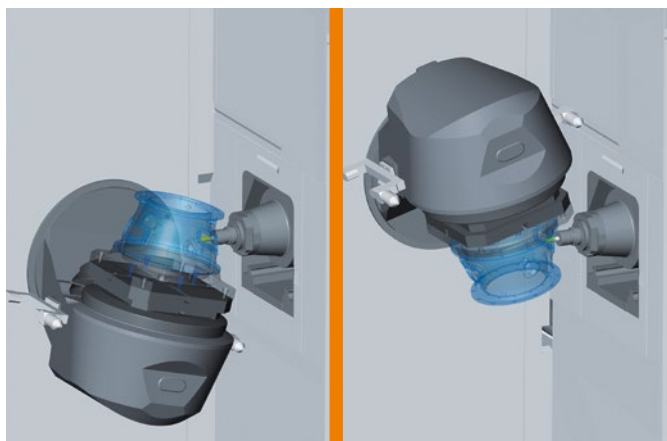
Для безопасной и плавной многоосевой обработки требуется оптимизированный код УП, так как эффективность и качество обработки в значительной степени зависят от последовательности движений в программе ЧПУ. *hyperMILL VIRTUAL Machining Optimizer* во время генерирования управляющих кодов выполняет анализ программы ЧПУ и меняет ее в зависимости от кинематических характеристик выбранного станка. Модуль автоматически определяет оптимальные с технической точки зрения параметры обработки, оптимизирует соединительные движения между отдельными операциями и добавляет необходимые движения отвода инструмента на станках с ограничениями в кинематике. Таким образом использование этого решения позволяет повысить надежность программ ЧПУ, а также кардинально сократить стоимость программирования и время вспомогательных операций и отказаться от дополнительного редактирования программы ЧПУ.

Особенности

- Автоматическое изменение решения в случае обнаружения столкновений или при наличии ограничений движения в осях
- Автоматическое создание соединений для любых заданий 2,5D-, 3D- и 5-осевой обработки
- Фрезерование с использованием поворотной оси
- Выбор предпочтительного решения
- Оптимизация плоскостей безопасного отвода
- Оптимизация движений при опасности столкновения
- Автоматическое создание движений отвода инструмента
- Автоматический поиск решения для станков с 6 и более осями

Повышение надежности и удобства программирования

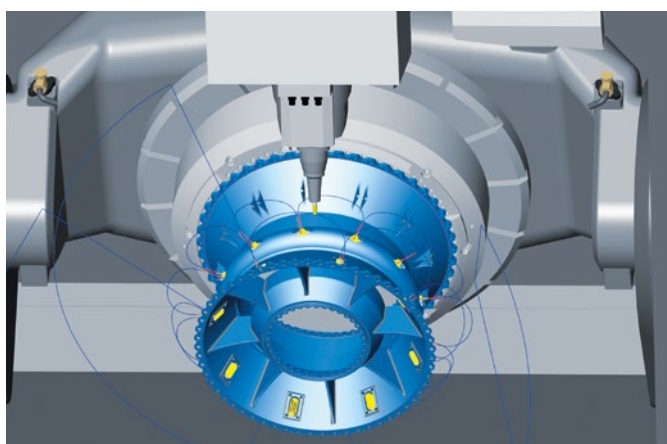
Качество программирования обработки на многоосевых станках, например, на 5-осевом обрабатывающем центре, зависит от опыта программиста. Поэтому некоторые программы ЧПУ могут существенно отличаться по качеству. Опыт программиста особенно важен, когда речь идет о выборе оптимальной последовательности движений при обработке. С помощью *VIRTUAL Machining* можно упростить и стандартизировать процесс программирования, что позволит начинающим программистам создавать надежные и эффективные программы и снизит нагрузку на более опытных коллег. Модуль *Optimizer* полностью автоматизирует такие трудоемкие и затратные по времени задачи, как анализ правильности решения и определение зон безопасного отвода. Оцените уникальные преимущества функций автоматической оптимизации!



Автоматический выбор решения

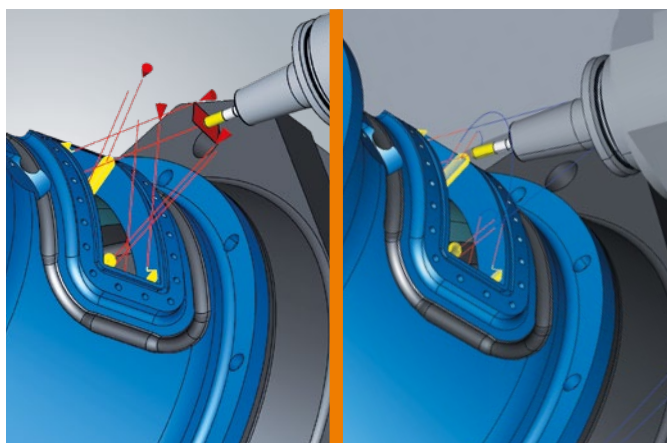
hyperMILL VIRTUAL Machining Optimizer автоматически выбирает лучшее решение, которое, впрочем, можно скорректировать в соответствии с конкретными производственными стандартами.

- Независимый контроль каждого задания
- Автоматический поиск альтернативного решения в случае обнаружения столкновений и при выходе за пределы рабочей области
- При необходимости задания можно разделить и выполнить с разной установкой инструмента



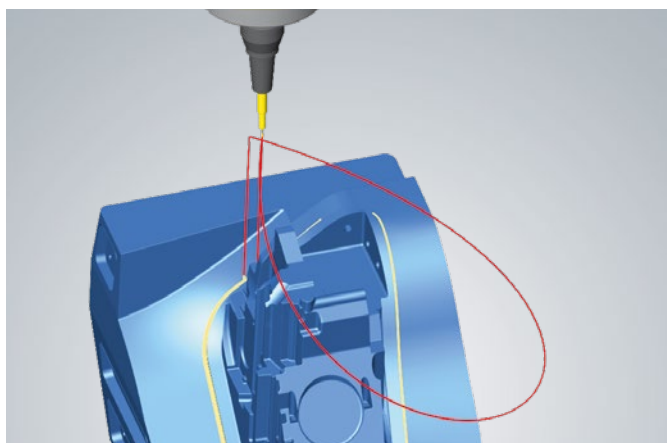
Автоматическое создание движений соединения

Движения соединения между отдельными заданиями и при переходе на другое решение обработки создаются и оптимизируются полностью автоматически. При этом вид обработки роли не играет, и соединительные траектории могут оптимизироваться в зависимости от движения в заданиях 2,5D-, 3D- и 5-осевой обработки.



Оптимизация плоскостей безопасного отвода

Модуль Optimizer автоматически настраивает плоскости безопасного отвода в зависимости от задачи обработки. Плоскости безопасного отвода располагаются близко к детали, что обеспечивает во время обработки эффективное и безопасное выполнение движения.



Автоматическое создание свободных вращательных движений (движений возврата в начальное положение)

Для обеспечения безопасной синхронной или непрерывной обработки на станках с ограниченными осями вращения решающее значение имеют свободные вращательные движения или движения обратного хода. Optimizer автоматически добавляет необходимые свободные вращательные движения в код УП. Движения подвода и отвода выполняются плавно, что позволяет получить поверхности высокого качества.

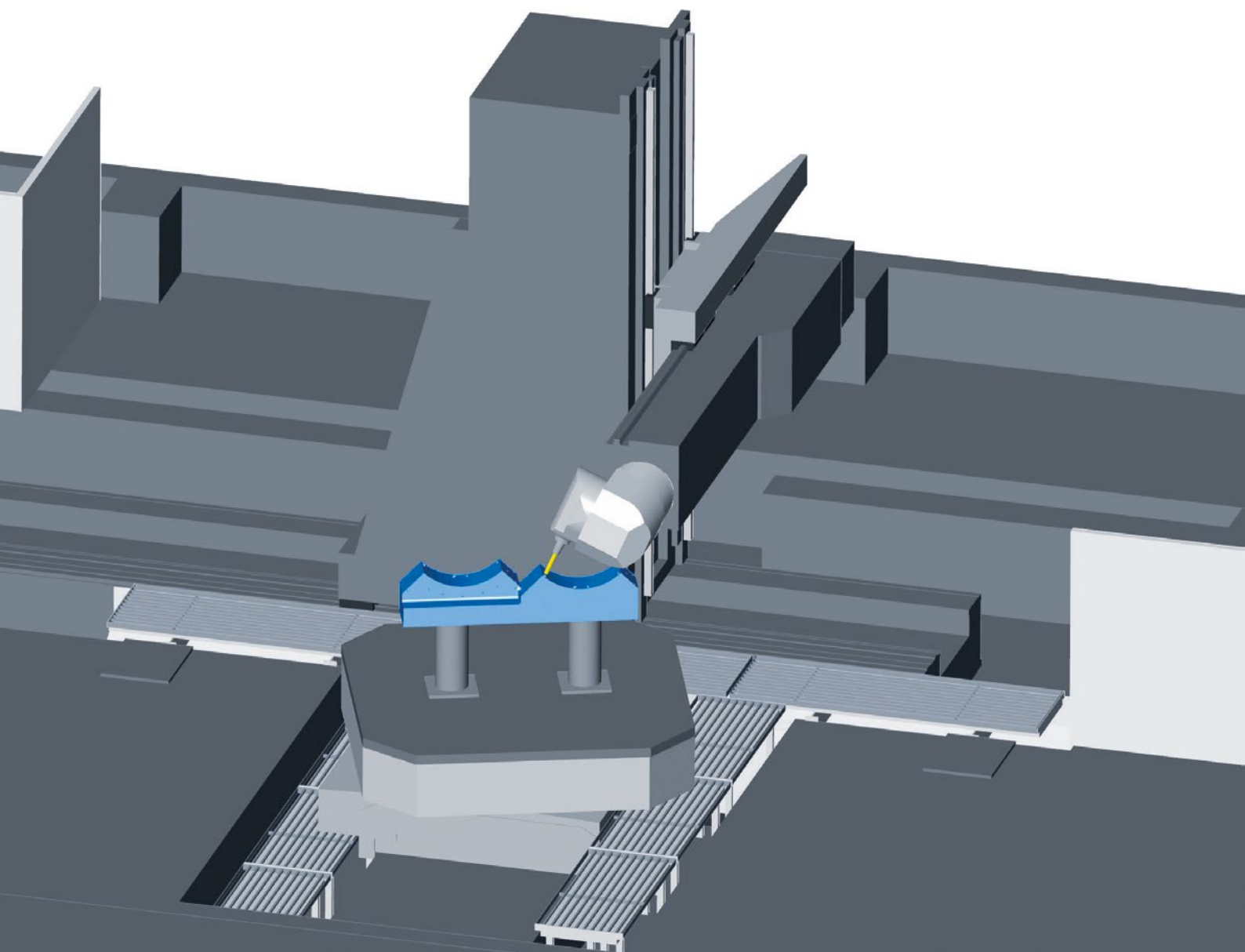
Станки с шестью и более осями

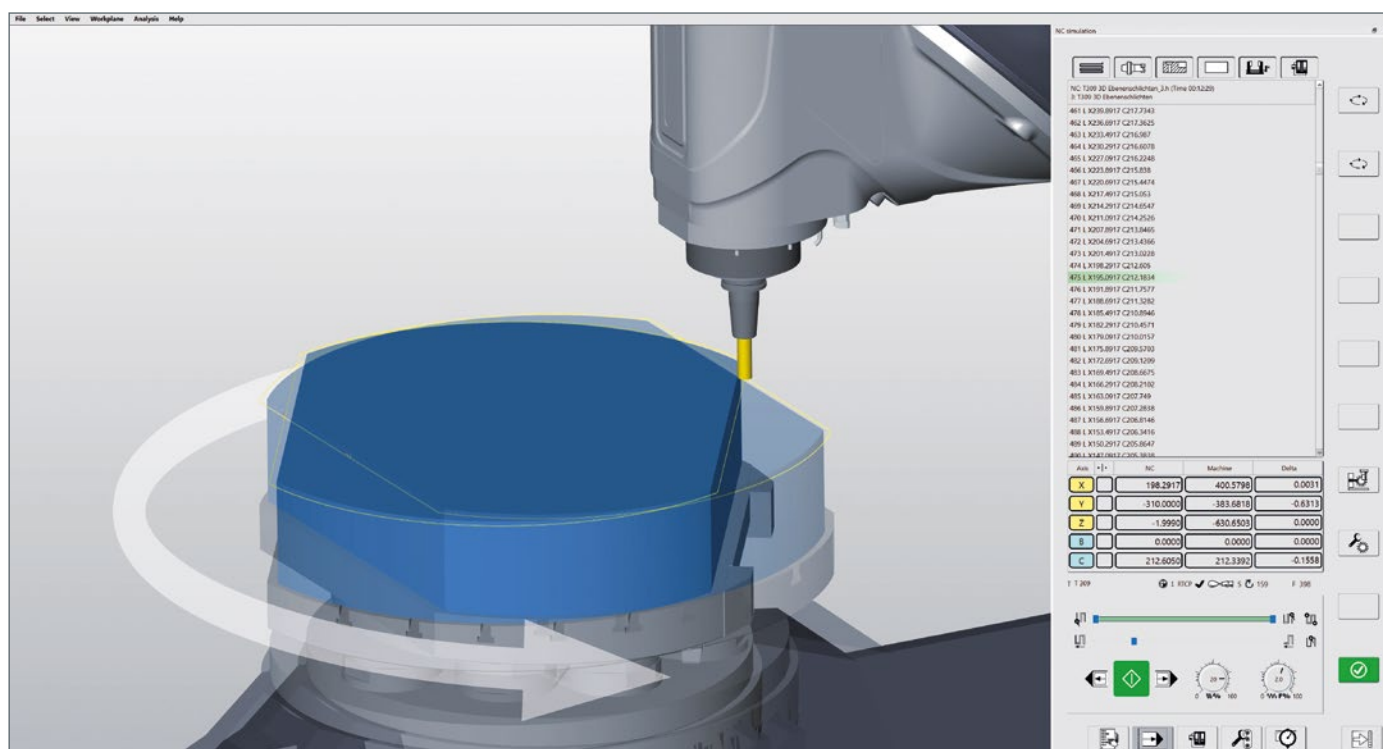
Обработка на фрезерных станках с шестью и более осями связана с целым рядом трудностей. Учитывая сложность кинематики необходимы глубокое понимание последовательности движений и точные команды управления осями для достижения надежной обработки. Интеграция шестой или даже седьмой оси открывает более широкие возможности обработки, однако при этом необходимо точно скоординировать последовательность движений дополнительных осей.

Воспользуйтесь нашей технологией Optimizer, чтобы упростить программирование и повысить эффективность и надежность обработки. Благодаря этой технологии обработка даже на самых сложных станках будет под надежным контролем.

Функции оптимизации

- Предварительное позиционирование параллельных осей
- Автоматическое создание движений возврата в начальное положение
- Коррекция дополнительной параллельной оси при нарушении предельных значений
- Автоматическое позиционирование третьей поворотной оси





Фрезерование с использованием поворотной оси

Фрезерование с использованием поворотной оси дает существенные преимущества при обработке очень больших по сравнению с размером станка деталей, а также при обработке на станках с ограничениями движения на осях. С помощью модуля Optimizer движения по осям X и Y можно преобразовать в движение с поворотной осью, установленной на столе. Например, движение XY можно преобразовать в синхронное движение CX, поменяв оси местами. В частности, это позволяет выполнять операции обработки без перепозиционирования и особенно удобно для станков, которые не могут перемещаться через середину стола, или при обработке деталей, занимающих много места в рабочей зоне.

Воспользуйтесь преимуществами фрезерования с использованием поворотной оси и создавайте программы ЧПУ одним нажатием кнопки благодаря нашей технологии оптимизации.

Особенности

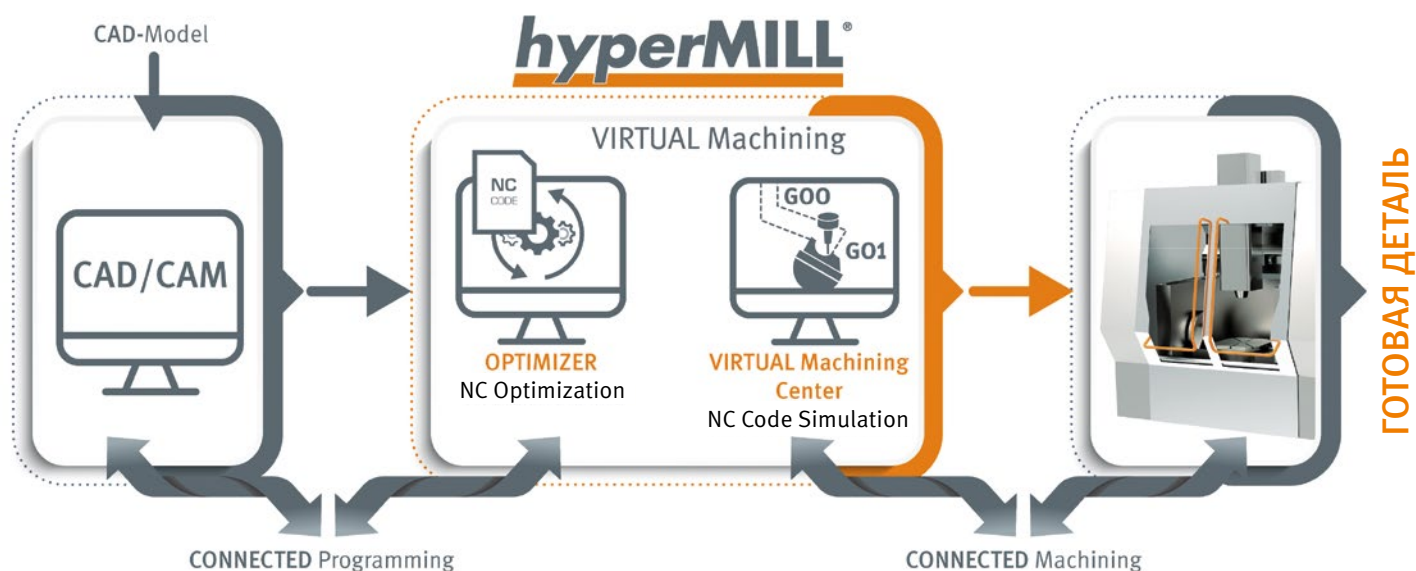
- Возможность замены осей при выполнении заданий 3D- и 5-осевой обработки
- Синхронная обработка с использованием поворотной и линейной осей
- Уменьшение числа свободных вращательных движений

Подключение к станку и синхронизация данных

Сегодня производители, реализующие концепцию «Индустрия 4.0», хотят иметь полное взаимодействие между программным обеспечением CAM и станками. Обеспечивая обмен данными с контроллером машины, *hyperMILL* CONNECTED Machining позволяет решить эту проблему и создать единый информационный канал между CAM системой и станком.

Взаимодействие системы CAM, решения для моделирования и станка

Благодаря нашим собственным разработкам в области CAD, CAM, моделирования и других технологий, мы гарантируем непревзойденное взаимодействие всех систем. Модуль CONNECTED Programming обеспечивает непрерывную передачу данных между *hyperMILL* и нашим решением для моделирования в обоих направлениях. Это дает следующие преимущества: программы ЧПУ можно добавлять в активный сеанс моделирования; данные инструмента можно передавать прямо в контроллер станка или получать из контроллера через CONNECTED Machining. Таким образом, *hyperMILL* CONNECTED Machining обеспечивает двусторонний обмен данными между решением для моделирования и станком и предоставляет эти данные для многих функций VIRTUAL Machining Center. Кроме того, модуль позволяет повысить безопасность обработки благодаря встроенной функции *hyperMILL* BEST FIT, с помощью которой выполняется выравнивание обрабатываемого изделия.



Воспользуйтесь преимуществами нашего инновационного решения для оптимизации рабочих процессов и достижения максимальной производительности!

Функции для повышения безопасности обработки на станках

Человеку свойственно ошибаться, поэтому крайне важно иметь механизмы безопасности, которые эффективно защищают от возможных ошибок оператора. Благодаря CONNECTED Machining параметры станка, такие как нулевые точки, данные инструмента и настройки управления, считываются из контроллера станка, а затем сопоставляются с данными, сохраненными в программе ЧПУ. В результате данные программы ЧПУ полностью соответствуют данным станка. Помимо механизмов безопасности, *hyperMILL* CONNECTED Machining также предлагает ряд полезных функций, например, упрощающих обслуживание станков.



Сопоставление нулевых точек

Нулевые точки станка сопоставляются с нулевыми точками, сохраненными в программе ЧПУ, что позволяет исключить ошибки позиционирования и обеспечить правильный зажим.



Сопоставление данных инструмента

Данные инструмента из программы ЧПУ автоматически сопоставляются с данными станка. Если эти данные не совпадают, выводится сообщение об ошибке.



Синхронизация кадра управляющей программы

Кадр управляющей программы станка синхронизируется с *hyperMILL* VIRTUAL Machining Center. Благодаря этому рабочее положение при моделировании обработки на станке точно соответствует реальному рабочему положению.



Передача программы ЧПУ

Программа ЧПУ загружается непосредственно в систему управления станком: по выбору — в дерево каталогов или напрямую в рабочую память станка. Это позволяет избежать путаницы в программах.



Передача данных инструмента

Благодаря полной совместимости информации об инструменте, хранящаяся в *hyperMILL*, может передаваться сразу в базу данных инструментов контроллера.



Считывание сообщений об ошибках

Сообщения об ошибках автоматически считываются из станка и отображаются в *hyperMILL* VIRTUAL Machining Center. Это позволяет выявлять проблемы еще на этапе программирования CAM.



Дистанционное управление

Идеальное взаимодействие со станком через ПК. Программу можно легко запустить и остановить с компьютера. Через *hyperMILL* VIRTUAL Machining Center также можно регулировать скорость подачи во время работы станка.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

OPEN MIND Technologies AG
Argelsrieder Feld 5 • 82234 Wessling • Германия
Тел.: +49 8153 933-500
эл. почта: Info.Europe@openmind-tech.com
Support.Europe@openmind-tech.com

РОССИЯ И СНГ

OPEN MIND Technologies AG
Тел.: +49 5258 210 98 0
эл. почта: Info.GUS@openmind-tech.com

Компания OPEN MIND Technologies AG
имеет представительства по всему миру и
входит в состав группы компаний Mensch
und Maschine, www.mum.de



We push machining to the limit

www.openmind-tech.com